

J01P0900US00



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 6月 8日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-171576

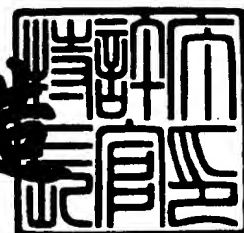
出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2001年 4月20日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 0000422403

【提出日】 平成12年 6月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

【氏名】 吉廣 俊孝

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100082131

【弁理士】

【氏名又は名称】 稲本 義雄

【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 032089

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像再生装置および方法、並びに記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 テープ状記録媒体に記録された情報を変速再生する画像再生装置において、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、前記変速再生用の情報の前記テープ状記録媒体上の位置を、目標位置として記憶する目標位置記憶手段と、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報を読み込む読み込み手段と、

前記読み込み手段により読み込まれた情報の前記テープ状記録媒体上の位置を読み込み位置として検出する読み込み位置検出手段と、

前記目標位置記憶手段により記憶された前記目標位置と、前記読み込み位置検出手段により検出された前記読み込み位置との差分を検出する差分検出手段と、

前記差分検出手段により検出された、前記目標位置と前記読み込み位置との差分に基づいて、前記テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御手段とを備えることを特徴とする画像再生装置。

【請求項 2】 前記目標位置記憶手段は、前記目標位置を、前記テープ状記録媒体のトラックナンバおよびシンクブロックナンバとして記憶し、

前記読み込み位置検出手段は、前記読み込み位置を、前記テープ状記録媒体のトラックナンバおよびシンクブロックナンバとして検出し、

前記差分検出手段は、前記目標位置と前記読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から、前記目標位置と前記読み込み位置の差分を検出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像再生装置。

【請求項 3】 前記目標位置記憶手段により記憶された前記目標位置を、前記テープ状記録媒体上より検出する目標位置検出手段と、

前記目標位置検出手段により前記目標位置が検出された時刻を検出する目標位置検出時刻検出手段と、

前記読み込み位置検出手段により前記読み込み位置が検出された時刻を検出す

る読み込み位置検出時刻検出手段とをさらに備え、

前記差分検出手段は、前記目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、前記読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から、前記目標位置と前記読み込み位置の差分を検出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像再生装置。

【請求項 4】 前記読み込み位置検出時刻検出手段は、再生 RF 信号のエンベロープ信号を所定の閾値を利用して 2 値化したパルス信号の立ち上がりエッジと、立ち下りエッジのいずれか一方、または、両方を利用して、前記読み込み位置検出手段により前記読み込み位置が検出された時刻を検出する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像再生装置。

【請求項 5】 前記送り速度制御手段は、前記差分検出手段により検出された、前記目標位置と前記読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から検出される前記目標位置と前記読み込み位置の差分、および、前記目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、前記読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から検出される前記目標位置と前記読み込み位置の差分のいずれか一方または両方に基づいて、前記テープ状記録媒体の送り速度を制御する

ことを特徴とする請求項 3 に記載の画像再生装置。

【請求項 6】 ヘッド切替パルス信号の立ち上がりエッジまたは立ち下りエッジの時刻に基づいて、前記目標位置が検出される時刻を検出するヘッド切替パルス基準目標位置検出時刻検出手段と、

再生 RF 信号のエンベロープ信号を所定の閾値を利用して 2 値化したパルス信号に基づいて、前記読み込み位置検出手段により前記読み込み位置が検出された時刻を検出する読み込み位置検出時刻検出手段とをさらに備え、

前記差分検出手段は、前記ヘッド切替パルス基準目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、前記読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から、前記目標位置と前記読み込み位置の差分を検出する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像再生装置。

【請求項 7】 前記読み込み位置検出時刻検出手段は、再生 RF 信号のエンベ

ロープ信号を所定の閾値を利用して2値化したパルス信号の立ち上がりエッジと立ち下りエッジのいずれか一方、または、両方を利用して、前記読み込み位置検出手段により前記読み込み位置が検出された時刻を検出する

ことを特徴とする請求項6に記載の画像再生装置。

【請求項8】 前記送り速度制御手段は、前記差分検出手段により検出される、前記目標位置と前記読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から検出される前記目標位置と前記読み込み位置の差分、および、前記ヘッド切替パルス基準時刻検出手段により検出された時刻と、前記読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から検出される前記目標位置と前記読み込み位置の差分のいずれか一方または両方に基づいて、前記テープ状記録媒体の送り速度を制御する

ことを特徴とする請求項6に記載の画像再生装置。

【請求項9】 テープ状記録媒体に記録された情報を変速再生する画像再生装置の画像再生方法において、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、前記変速再生用の情報の前記テープ状記録媒体上の位置を、目標位置として記憶する目標位置記憶ステップと、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報を読み込む読み込みステップと

前記読み込みステップの処理で読み込まれた情報の前記テープ状記録媒体上の位置を読み込み位置として検出する読み込み位置検出ステップと、

前記目標位置記憶ステップの処理で記憶された前記目標位置と、前記読み込み位置検出ステップの処理で検出された前記読み込み位置との差分を検出する差分検出ステップと、

前記差分検出ステップの処理で検出された、前記目標位置と前記読み込み位置との差分に基づいて、前記テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御ステップと

を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項10】 テープ状記録媒体に記録された情報を、変速再生する画像

再生装置を制御するプログラムであって、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、前記変速再生用の情報の前記テープ状記録媒体上の位置の、目標位置としての記憶を制御する目標位置記憶制御ステップと、

前記テープ状記録媒体上に記録されている情報の読み込みを制御する読み込み制御ステップと、

前記読み込み制御ステップの処理で読み込まれた情報の前記テープ状記録媒体上の位置の読み込み位置としての検出を制御する読み込み位置検出制御ステップと、

前記目標位置記憶制御ステップの処理で記憶された前記目標位置と、前記読み込み位置検出制御ステップの処理で検出された前記読み込み位置との差分の検出を制御する差分検出制御ステップと、

前記差分検出制御ステップの処理で検出された、前記目標位置と前記読み込み位置との差分に基づいて、前記テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像再生装置および方法、並びに記録媒体に関し、特に、テープ状の記録媒体に記録された画像信号を、変速再生時にも安定して再生できるようにした画像再生装置および方法、並びに記録媒体に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

デジタル方式のビデオテープレコーダにおいては、画像信号は、例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式で圧縮されて、磁気テープに記録されている。図1は、画像信号のストリームデータのうち、15フレームをGOP (Group of Picture) として、その画像信号をMPEG方式で圧縮した例を示している。図1

のAは、時系列的に画像信号が並べられた元の画像信号を示しており、そのNo. 0乃至14は、画像信号の各フレームの番号を示している。

【0003】

図1のBは、図1のAの画像信号AがIピクチャ (Intra Coded Picture)、Pピクチャ (Predictive Coded Picture)、および、Bピクチャ (Bidirectionally Coded Picture) の3種類のピクチャに、MPEG方式で圧縮された画像信号を示している。画像信号B中の各I, P, Bの右下の番号は、元の画像信号Aのフレームの番号を示している。

【0004】

Iピクチャは、フレーム内の画像信号のみで圧縮された画像信号である。すなわち、例えば、画像信号BのIピクチャ I_2 は、画像信号AのフレームNo. 2の画像信号のみが圧縮されることにより得られる画像信号である。

【0005】

Pピクチャは、フレーム内の画像信号に加え、時間的に過去のIピクチャ、または、Pピクチャの画像信号を利用して圧縮された画像信号である。すなわち、例えば、画像信号BのPピクチャ P_5 は、フレームNo. 5の画像信号と、それ以前のIピクチャ I_2 の画像信号を利用して圧縮された画像信号である。

【0006】

Bピクチャは、フレーム内の画像信号に加え、時間的に前後のIピクチャ、および、Pピクチャの画像信号を利用して圧縮された画像信号である。すなわち、例えば、画像信号BのBピクチャ B_0 は、フレームNo. 0の画像信号、時間的にそれより前のIピクチャ I_2 、並びに、時間的にそれより後のPピクチャ P_5 の画像信号を利用して圧縮された画像信号である。

【0007】

このように、Iピクチャは、単一のフレームの画像信号から圧縮されているので、伸長処理もIピクチャのみからすることができる。これに対して、PピクチャとBピクチャの伸長処理は、前後のIピクチャおよびPピクチャの、いずれか一方、または、両方の画像信号が必要となるため、単独での伸長処理は不可能である。

【0008】

ところで、磁気テープ上に、MPEG方式で圧縮された画像信号を変速再生させる場合、磁気ヘッドは、交互にアジマス角の異なる複数のトラックを跨いで画像信号を読み出すため、再生される画像信号は間欠的な信号となる。このため、PピクチャやBピクチャのような、単独での伸長処理が不可能な画像信号が磁気ヘッドから間欠的に読み出されると、参照すべき画像が存在しないので画像が再生できないことになる。

【0009】

そこで、Iピクチャの画像信号を変速再生用の画像信号として磁気テープ上の所定の位置に配置し、磁気ヘッドが、そのIピクチャだけを連続的に読み出すように制御することで、変速再生がなされるようになっていく。この際、ビデオテープレコーダは、磁気テープを走行させるキャプスタンモータの回転周期を検出し、検出された回転周期と、予め記憶してある基準周期とのズレ（速度エラー）を求め、この速度エラーからキャプスタンモータの回転速度を制御し、磁気ヘッドが磁気テープ上のIピクチャの画像信号のみを検出するようにしている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記のような構成では、変速再生をさせる際には、キャプスタンモータの回転速度を制御することはできるが、例えば、キャプスタンモータと磁気テープとの間にスリップが生じた場合や、磁気テープに伸びや縮みが発生した場合、キャプスタンモータと磁気テープとの速度のずれを感知することができない。このため、磁気ヘッドのスキャン位置と、磁気テープ上のIピクチャが記録された位置とを正確に一致させることができず、再生画像の一部が欠けてしまったり、画像の更新率が悪くなったりするといった課題があった。

【0011】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、テープ状の記録媒体に記録された画像信号を、変速再生時にも安定して再生できるようにするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像再生装置は、テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、変速再生用の情報のテープ状記録媒体上の位置を、目標位置として記憶する目標位置記憶手段と、テープ状記録媒体上に記録されている情報を読み込む読み込み手段と、読み込み手段により読み込まれた情報のテープ状記録媒体上の位置を読み込み位置として検出する読み込み位置検出手段と、目標位置記憶手段により記憶された目標位置と、読み込み位置検出手段により検出された読み込み位置との差分を検出する差分検出手段と、差分検出手段により検出された、目標位置と読み込み位置との差分に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御手段とを備えることを特徴とする。

【0013】

前記目標位置記憶手段には、目標位置を、テープ状記録媒体のトラックナンバおよびシンクブロックナンバとして記憶させ、読み込み位置検出手段には、読み込み位置を、テープ状記録媒体のトラックナンバおよびシンクブロックナンバとして検出させ、差分検出手段は、目標位置と読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から、目標位置と読み込み位置の差分を検出させるようにすることができる。

【0014】

前記目標位置記憶手段により記憶された目標位置を、テープ状記録媒体上より検出する目標位置検出手段と、目標位置検出手段により目標位置が検出された時刻を検出する目標位置検出時刻検出手段と、読み込み位置検出手段により読み込み位置が検出された時刻を検出する読み込み位置検出時刻検出手段とをさらに設けるようにさせることができ、差分検出手段は、目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から、目標位置と読み込み位置の差分を検出する。

【0015】

前記読み込み位置検出時刻検出手段には、再生RF信号のエンベロープ信号を所定の閾値を利用して2値化したパルス信号の立ち上がりエッジと、立ち下りエッジのいずれか一方、または、両方を利用して、読み込み位置検出手段により読み

込み位置が検出された時刻を検出させるようにすることができる。

【 0 0 1 6 】

前記送り速度制御手段には、差分検出手段により検出された、目標位置と前記読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から検出される目標位置と読み込み位置の差分、および、目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から検出される目標位置と読み込み位置の差分のいずれか一方または両方に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御させるようにすることができる。

【 0 0 1 7 】

ヘッド切替パルス信号の立ち上がりエッジまたは立ち下りエッジの時刻に基づいて、目標位置が検出される時刻を検出するヘッド切替パルス基準目標位置検出時刻検出手段と、再生RF信号のエンベロープ信号を所定の閾値を利用して2値化したパルス信号に基づいて、読み込み位置検出手段により読み込み位置が検出された時刻を検出する読み込み位置検出時刻検出手段とをさらに備えるようにさせることができ、差分検出手段には、ヘッド切替パルス基準目標位置検出時刻検出手段により検出された時刻と、読み込み位置検出時刻検出手段により検出された時刻との差分から、目標位置と読み込み位置の差分を検出させるようにすることができる。

【 0 0 1 8 】

前記読み込み位置検出時刻検出手段には、再生RF信号のエンベロープ信号を所定の閾値を利用して2値化したパルス信号の立ち上がりエッジと立ち下りエッジのいずれか一方、または、両方を利用して、読み込み位置検出手段により読み込み位置が検出された時刻を検出させるようにすることができる。

【 0 0 1 9 】

前記送り速度制御手段には、差分検出手段により検出される、目標位置と読み込み位置のそれぞれのトラックナンバおよびシンクブロックナンバの差分から検出される目標位置と読み込み位置の差分、および、ヘッド切替パルス基準時刻検出手段により検出された時刻と、読み込み位置検出時刻検出手段により検出され

た時刻との差分から検出される目標位置と読み込み位置の差分のいずれか一方または両方に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御させるようにすることができる。

【 0 0 2 0 】

本発明の画像再生方法は、テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、変速再生用の情報のテープ状記録媒体上の位置を、目標位置として記憶する目標位置記憶ステップと、テープ状記録媒体上に記録されている情報を読み込む読み込みステップと、読み込みステップの処理で読み込まれた情報のテープ状記録媒体上の位置を読み込み位置として検出する読み込み位置検出ステップと、目標位置記憶ステップの処理で記憶された目標位置と、読み込み位置検出ステップの処理で検出された読み込み位置との差分を検出する差分検出ステップと、差分検出ステップの処理で検出された、目標位置と読み込み位置との差分に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

本発明の記録媒体のプログラムは、テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、変速再生用の情報のテープ状記録媒体上の位置の、目標位置としての記憶を制御する目標位置記憶制御ステップと、テープ状記録媒体上に記録されている情報の読み込みを制御する読み込み制御ステップと、読み込み制御ステップの処理で読み込まれた情報のテープ状記録媒体上の位置の読み込み位置としての検出を制御する読み込み位置検出制御ステップと、目標位置記憶制御ステップの処理で記憶された目標位置と、読み込み位置検出制御ステップの処理で検出された読み込み位置との差分の検出を制御する差分検出制御ステップと、差分検出制御ステップの処理で検出された、目標位置と読み込み位置との差分に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御する送り速度制御ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

本発明の画像再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムにおいては、テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、変速再生用の情報のテープ状

記録媒体上の位置が、目標位置として記憶され、テープ状記録媒体上に記録されている情報が読み込まれ、読み込まれた情報のテープ状記録媒体上の位置が、読み込み位置として検出され、記憶された目標位置と、検出された読み込み位置との差分が検出され、検出された、目標位置と読み込み位置との差分に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度が制御される。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

図 2 および図 3 は、本発明に係るデジタル方式のビデオテープレコーダの一実施の形態の構成を示す図である。図 2 は、主に画像信号の記録系の構成を示しており、図 3 は、主に再生系の構成を示している。

【 0 0 2 4 】

まず、図 2 の記録系の構成について説明する。

【 0 0 2 5 】

A/D (Analog/Digital) 変換器 1 は、入力された画像信号をアナログ信号からデジタル信号に変換し、圧縮処理部 2 に出力する。圧縮処理部 2 は、A/D変換器 1 より入力されたデジタル信号に変換された画像信号を、DCT (Discrete Cosine Transformation) 変換した後、上記のように MPEG方式で圧縮し、変速再生用データ生成部 3 およびデータ多重化部 4 に出力する。

【 0 0 2 6 】

変速再生用データ生成部 3 は、圧縮処理部 2 より入力された圧縮されている画像信号のうち、単独で伸長処理が可能な I ピクチャのみを用いて、変速再生用の画像信号を生成しデータ多重化部 4 に出力する。

【 0 0 2 7 】

データ多重化部 4 は、圧縮処理部 2、または、変速再生用データ生成部 3 より入力された画像信号を、音声、サブコード、および、他のシステムデータなどと多重化して、多重化信号として誤り訂正符号付加部 5 に出力する。

【 0 0 2 8 】

誤り訂正符号付加部 5 は、データ多重化部 4 より入力された多重化信号に誤り訂正符号を付加して SYNC/ID (Synchronized Signal/Identified Number) 付加部

6に出力する。SYNC/ID付加部6は、入力された信号（シンクブロック）に同期信号（シンク）とIDを付加して記録アンプ7に出力する。IDには、トラック中の何番目のシンクブロックであるかを示す数字で構成されているSynchronized Block Number（以下、SB No.と略称する）と、その信号が記録されるトラックの番号（Track Number：以下Tr No.と略称する）が含まれている。一般に、デジタル信号の記録は、シンクブロック（Synchronized Block（以下、SBと略称する））単位で行われる。このため、このSB No.とTr No.を含むIDがバッファメモリに書き込むためのアドレスとして使用される。

【 0 0 2 9 】

記録アンプ7は、SYNC/ID付加部6より入力された信号を増幅し、回転ヘッド8に出力する。回転ヘッド8は、記録アンプ7より入力された信号を、磁気テープ35（図3）に記録する。

【 0 0 3 0 】

次に、図3を参照して、画像信号の再生系の構成について説明する。

【 0 0 3 1 】

回転ヘッド8は、磁気テープ35に記録された信号を読み取り、再生アンプ21に出力する。再生アンプ21は、回転ヘッド8より入力された信号を増幅し、SYNC/ID検出部22およびRF（Radio Frequency）信号位置検出部30に出力する。

【 0 0 3 2 】

SYNC/ID検出部22は、再生アンプ21より入力された、今読み取られた信号（シンクブロック）のIDに含まれるTr No.とSB No.を検出し、マイクロコンピュータ31に出力すると共に、画像信号を誤り訂正部23に出力する。また、SYNC/ID検出部22は、変速再生用の画像信号のSB No.を内蔵のメモリに予め記憶しており、再生アンプ21より入力された画像信号から、変速再生用の画像信号のSB No.を検出すると、データ位置検出パルスを発生し、マイクロコンピュータ31に出力する。

【 0 0 3 3 】

誤り訂正部23は、SYNC/ID検出部22より入力された信号に、誤り訂正処理

を施し、通常の再生時には、誤り訂正処理した信号をデータ分離処理部 2 4 に出力する。変速再生時には、誤り訂正部 2 3 は、誤り訂正処理した信号を変速再生用メモリ 2 5 に出力する。

【 0 0 3 4 】

データ分離処理部 2 4 は、入力された信号に含まれている音声、サブコード、および、他のシステムデータを分離し、音声を、図示せぬ処理回路に出力し、サブコードとシステムデータをマイクロコンピュータ 3 1 に出力する。また、画像信号はスイッチ 2 7 の端子 2 6 a に出力される。通常再生時には、スイッチ 2 7 は、端子 2 6 a に接続されるように制御される。従って、このとき、データ分離処理部 2 4 は、画像信号を伸長処理部 2 8 に出力する。

【 0 0 3 5 】

変速再生用メモリ 2 5 は、変速再生時に使用されるバッファメモリであり、誤り訂正部 2 3 より入力された変速再生用の画像信号を一時的に保存した後、読み出して、スイッチ 2 7 の端子 2 6 b に出力する。変速再生用メモリ 2 5 は、入力された画像信号を一時保存し、フレーム周期で読み出していくタイプのものと、1 フレームの画像信号が記憶される毎に読み出していくタイプのものの 2 つのタイプのものがあるが、いずれのタイプであっても良い。

【 0 0 3 6 】

また、変速再生時には、スイッチ 2 7 は、端子 2 6 b に接続されるように制御される。従って、このとき、変速再生用メモリ 2 5 は、変速再生用の画像信号を読み出し、スイッチ 2 7 を介して、伸長処理部 2 8 に出力する。

【 0 0 3 7 】

伸長処理部 2 8 は、スイッチ 2 7 を介して入力された、MPEG方式で圧縮されている画像信号を伸長処理し、逆DCT変換を施して、D/A (Digital/Analog) 変換器 2 9 に出力する。D/A変換器 2 9 は、入力された画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し、元の画像信号として出力する。

【 0 0 3 8 】

RF信号位置検出部 3 0 は、再生アンプ 2 1 より入力されたRF信号に基づいて、読み込まれた画像信号のデータ位置を示すRF位置検出パルスを生成し、マイクロ

コンピュータ 31 に出力する。マイクロコンピュータ 31 は、SYNC/ID 検出部 2、RF 信号位置検出部 30、キャプスタンモータ回転検出部 33、ヘッド切替えパルス生成部 38 より入力される各種の信号に基づいて、磁気テープ 35 を移送するキャプスタンを駆動するキャプスタンモータ 34 の回転速度を制御する PWM (Pulse Width Modulation) 信号を生成し、ドライバ 32 に出力する。ドライバ 32 は、マイクロコンピュータ 31 より入力された PWM 信号に基づいて、キャプスタンモータ 34 の回転を制御する。

【 0 0 3 9 】

ヘッド切替えパルス生成部 38 は、ドラム回転検出部 37 が検出するドラム 36 の回転信号に基づいて、ドラム 36 に備えられている 2 つの回転ヘッド 8 (+, - のアジマス角が付されている) のうち、いずれの回転ヘッド 8 が現在画像信号を読み込んでいるのかを示すパルスを生成し、マイクロコンピュータ 31 に出力する。

【 0 0 4 0 】

尚、RF 信号検出部 30、マイクロコンピュータ 31、ドライバ 32、回転検出部 33、キャプスタンモータ 34、および、ヘッド切替えパルス生成部 38 の構成および動作の詳細については、図 4 を参照して後述する。

【 0 0 4 1 】

次に、図 2 の記録系の記録時の動作について説明する。A/D 変換器 1 は、入力された画像信号をアナログ信号からデジタル信号に変換して、圧縮処理部 2 に出力する。圧縮処理部 2 は、A/D 変換器 1 より入力された画像信号に DCT 変換を施した後、MPEG 方式で圧縮処理を施し、変速再生用データ生成部 3 およびデータ多重化部 4 に出力する。

【 0 0 4 2 】

変速再生用データ生成部 3 は、圧縮処理部 2 より入力された圧縮されている画像信号から変速再生用のデータ (I ピクチャのデータ) を生成し、データ多重化部 4 に出力する。データ多重化部 4 は、圧縮処理部 2 および変速再生用データ生成部 3 より入力された画像信号に、音声、サブコード、および、他のシステムデータなどを多重化して、多重化信号として誤り訂正符号付加部 5 に出力する。誤

り訂正符号付加部 5 は、データ多重化部 4 より入力された多重化信号に誤り訂正符号を付加し、SYNC/ID付加部 6 に出力する。

【 0 0 4 3 】

SYNC/ID付加部 6 は、誤り訂正符号付加部 5 より入力された信号に、シンクブロック単位で同期信号とIDを付加し、記録アンプ 7 に出力する。記録アンプ 7 は、SYNC/ID付加部 6 より入力された信号を増幅し、回転ヘッド 8 に出力する。回転ヘッド 8 は、記録アンプ 7 より入力された画像信号を磁気テープ 3 5 (図 3) に記録する。

【 0 0 4 4 】

次に、図 3 の再生系の再生時の動作について説明する。回転ヘッド 8 は、磁気テープ 3 5 に記録された画像信号を読み取り、再生アンプ 2 1 に出力する。再生アンプ 2 1 は、回転ヘッド 8 より入力された信号を増幅し、SYNC/ID検出部 2 2 およびRF信号位置検出部 3 0 に出力する。SYNC/ID検出部 2 2 は、再生アンプ 2 1 より入力された信号から、同期信号を基にしてシンクブロックを検出し、各シンクブロックのIDに含まれるSBのTr No.とSB No.を検出し、マイクロコンピュータ 3 1 に出力すると共に、画像信号を誤り訂正部 2 3 に出力する。

【 0 0 4 5 】

誤り訂正部 2 3 は、SYNC/ID検出部 2 2 より入力された画像信号に付加されている誤り訂正符号に基づいて誤り訂正処理を施し、通常再生の場合、データ分離処理部 2 4 に、変速再生の場合、変速再生用メモリ 2 5 に出力する。通常再生の場合、データ分離処理部 2 4 は、入力された多重化信号から音声を分離して、図示せぬデコーダに出力し、サブコード、および、他のシステムデータを分離してマイクロコンピュータ 3 1 に出力し、画像信号を分離してスイッチ 2 7 の端子 2 6 a に出力する。変速再生の場合、変速再生用メモリ 2 5 は、誤り訂正部 2 3 より入力された変速再生用の画像信号を一時的に保存した後、順次再生する画像信号を読み出して、スイッチ 2 7 の端子 2 6 b に出力する。

【 0 0 4 6 】

スイッチ 2 7 は、通常再生の場合、端子 2 6 a に、変速再生の場合、端子 2 6 b に、それぞれ接続される。伸長処理部 2 8 は、通常再生の場合、端子 2 6 a お

よびスイッチ 2 7 を介してデータ分離処理部 2 4 より入力される画像信号を MPEG 方式で伸長処理した後、逆 DCT 変換を施して、D/A 変換器 2 9 に出力する。また、変速再生の場合、伸長処理部 2 8 は、端子 2 6 b およびスイッチ 2 7 を介して、変速再生用メモリ 2 5 より入力される変速再生用の画像信号を伸長処理した後、逆 DCT 変換を施して、D/A 変換器 2 9 に出力する。D/A 変換器 2 9 は、伸長処理部 2 8 より入力された画像信号をデジタル信号からアナログ信号に変換し、図示せぬテレビジョン受像機などに出力し、映像を表示させる。

【 0 0 4 7 】

一方、RF 信号位置検出部 3 0 は、再生アンプ 2 1 より入力された信号より RF 信号位置検出パルスを生成し、マイクロコンピュータ 3 1 に出力する。マイクロコンピュータ 3 1 は、RF 信号位置検出部 3 0 より入力された RF 信号位置検出パルス、SYNC/ID 検出部 2 2 より入力された Tr No.、SB No.、およびデータ位置検出パルス、並びに、キャプスタンモータ回転検出部 3 3 より入力されたキャプスタンモータ回転検出パルスに基づいて、キャプスタンモータ 3 4 の回転を制御する PWM 信号を生成し、ドライバ 3 2 に出力する。ドライバ 3 2 は、入力された PWM 信号に基づいて、キャプスタンモータ 3 4 の回転を制御する。

【 0 0 4 8 】

次に、図 4 を参照して、RF 信号検出部 3 0、マイクロコンピュータ 3 1、ドライバ 3 2、キャプスタン回転検出部 3 3、キャプスタンモータ 3 4、および、ヘッド切替えパルス生成部 3 8 の詳細について説明する。

【 0 0 4 9 】

RF 信号検出部 3 0 の RF 信号エンベロープ検波部 5 1 は、再生アンプ 2 1 より入力された RF 信号のエンベロープ検波処理を行った後、コンパレータ 5 2 に出力する。コンパレータ 5 2 は、入力されたエンベロープ検波信号を、所定の閾値に基づいて 2 値化し、RF 位置検出パルスとしてマイクロコンピュータ 3 1 の時刻検出部 6 2 に出力する。

【 0 0 5 0 】

すなわち、2 つの回転ヘッド 8 は、図 5 に示すように回転ドラム 3 6 の側面部に、ドラム 3 6 の中心軸に対して対象の位置に、所定のアジマス角を持って装着

されている（図 5 中、回転ヘッド 8 a は、+ 方向のアジマス角をなし、回転ヘッド 8 b は、- 方向のアジマス角をなすものとする）。また、図 6 に示すように、磁気テープ 3 5 上に、帯状の各トラック（帯状の各部分に付された番号は、トラック番号を示し、その下に付されている +, - は、+ の場合、アジマス角が + に付された回転ヘッド 8 a により記録再生されるトラックを示し、- の場合、アジマス角が - に付された回転ヘッド 8 b により記録再生されるトラックを示している）にデータが記録されている。この回転ヘッド 8 a, 8 b は、通常再生時には、各トラックのアジマスに対応したトラックを順次再生するが、例えば、9 倍速の再生をする場合、磁気テープ 3 5 の送り速度が通常再生時よりも高速となるので、図 6 に示されているアジマス角が - に付された回転ヘッド 8 b の場合、磁気テープ 3 5 に対して図 6 に示す矢印方向に移動することになる。

【 0 0 5 1 】

このとき、回転ヘッド 8 b は、磁気テープ 3 5 に記録された信号をアジマス角が + 方向に付された信号と、- 方向に付された信号を交互に跨いで検出することになる。このため、回転ヘッド 8 b が検出する RF 信号は、図 7 (A) に示すような信号となる。

【 0 0 5 2 】

図 7 (A) に示すような、RF 信号のうち、例えば、6dB 程度低下した信号までが、データとして再生できるものとする、再生データの信号は、図 7 (B) に示すような間欠的な信号となる。従って、この図 7 (B) の信号を検出できれば、データ位置を検出することが可能となる。そこで、RF 信号エンベロープ検波部 5 1 は、図 7 (A) に示される信号を、その包絡線からなる波形信号に処理し（エンベロープ処理）、図 7 (C) に示すような信号（RF エンベロープ検波信号）を形成して、コンパレータ 5 2 に出力する。コンパレータ 5 2 は、RF エンベロープ検波信号を、例えば、図 7 (C) 中の閾値 L 1 で 2 値化処理し、図 7 (D) に示す RF 位置検出パルスを生成し、マイクロコンピュータ 3 1 の時刻検出部 6 2 に出力する。結果として、RF 信号位置検出部 3 0 は、図 7 (A) に示す信号が入力されると、求めようとする図 7 (D) (= 図 7 (B)) の波形を生成することができる。

【 0 0 5 3 】

SYNC/ID検出部 2 2 は、再生アンプ 2 1 より入力された画像信号のSB No.とTr No.を検出し、マイクロコンピュータ 3 1 のキャプスタンサーボ演算部 7 1 (CPU 6 1 により実行されるプログラムにより構成される) に出力すると共に、再生に必要とされるデータ (変速再生用のシンクブロック) のSB No.を検出すると、データ位置検出パルスをマイクロコンピュータ 3 1 の時刻検出部 6 2 に出力する。

【 0 0 5 4 】

マイクロコンピュータ 3 1 のCPU (Central Processing Unit) 6 1 は、マイクロコンピュータ 3 1 の全体の動作を制御しており、その演算処理において、メインバス 2 0 1 に接続されたROM (Read Only Memory) 2 0 2 に記憶されているキャプスタンサーボ演算部 7 1 の内容 (プログラム) を読み込んで実行する。また、CPU 6 1 は、必要に応じて、HDD (Hard Disk Drive) 2 0 4 に記憶されている各種のプログラムを、RAM 2 0 3 に読み込んで実行させる。さらに、CPU 6 1 は、ドライブ 2 0 5 に装着された磁気ディスク 2 1 1、光ディスク 2 1 2、光磁気ディスク 2 1 3、および、半導体メモリ 2 1 4 に記憶されているプログラムを必要に応じて、RAM 2 0 3 に読み込んで、実行する。

【 0 0 5 5 】

時刻検出部 6 2 は、RF信号位置検出部 3 0 より入力されるRF位置検出パルスおよびSYNC/ID検出部 2 2 より入力されるデータ位置パルスの立ち上がりエッジ、または、立ち下りエッジの時刻データを生成し、それぞれCPU 6 1 で実行されるキャプスタンサーボ演算部 7 1 に出力する。時刻検出部 6 2 は、実際には、比較的長い間隔で循環するカウンタを持ち、パルスのエッジが入力された時点のカウンタ値をCPU 6 1 に出力し、CPU 6 1 が、この入力されたカウンタ値を時刻情報として、演算に使用している。尚、図 4 中では、時刻データ A は、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジまたは立ち下りエッジの時刻データを示し、時刻データ B は、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジの時刻データを示している。

【 0 0 5 6 】

PWM生成部 6 3 は、キャプスタンサーボ演算部 7 1 より入力されるキャプスタンモータ 3 4 の回転を制御する出力データ (信号) をパルス幅変調処理 (PWM: P

ulse Width Modulation) し、PWM出力としてドライバ32に出力する。分周器64は、例えば、 n 倍速再生する場合、キャプスタンモータ回転検出部33より入力されるキャプスタンモータ回転検出パルスを n で除したパルス波形を生成し、時刻検出部65に出力する。

【0057】

ドラム回転検出部37は、ドラム36の回転を検出し、その検出信号を、ヘッド切替えパルス生成部38に出力する。ヘッド切替えパルス生成部38は、ドラム回転検出部37より入力された信号から、ヘッド切替えパルスを生成し、時刻検出部65に出力する。

【0058】

時刻検出部65は、分周器64より入力された分周されているパルスと、ヘッド切替えパルス生成部38より入力されるヘッド切替えパルスの、それぞれの立ち上がりエッジの時刻データを検出し、キャプスタンサーボ演算部71に出力する。時刻検出部65は、時刻検出部62と同様に、実際には、比較的長い間隔で循環するカウンタ値で構成される。尚、図中、時刻データCは、キャプスタンモータ回転検出パルスが分周器64により分周されたパルスの立ち上がりエッジの時刻データを示し、時刻データDは、ヘッド切替えパルスの立ち上がりエッジの時刻データを示している。

【0059】

キャプスタンサーボ演算部71は、ROM202に予め記憶されているプログラムであり、SYNC/ID検出部22より入力されたSB No.およびTr No.、並びに、時刻検出部62、65より入力された各種パルスのエッジの時刻データからキャプスタンモータ34の回転を制御する信号を生成するプログラムである。

【0060】

次に、図8の制御ブロック図を参照して、キャプスタンサーボ演算部71について説明する。

【0061】

キャプスタンサーボ演算部71は、速度エラー演算部81、SB位相エラー演算部82、および、時刻位相エラー演算部83より構成されている。

【 0 0 6 2 】

速度エラー演算部 8 1 は、実際のキャプスタンモータ 3 4 の回転周期（速度）を検出し、基準となる回転周期との差分を求め、これをキャプスタンモータ 3 4 のサーボ信号として演算する。

【 0 0 6 3 】

速度エラー演算部 8 1 は、時刻検出部 6 5 より入力された時刻データ C をバッファ 1 0 1 および減算部 1 0 2 に入力する。バッファ 1 0 1 は、入力された時刻データを所定時間（前回の処理から今回の処理までの時間分）遅延して減算部 1 0 2 に出力する。

【 0 0 6 4 】

減算部 1 0 2 は、今、時刻検出部 6 5 より入力された時刻データと、バッファ 1 0 1 より入力された時刻データ（1 つ前の時刻データ）との差分を演算することで、現在のキャプスタンモータ 3 4 の回転周期を演算し、減算部 1 0 3 に出力する。

【 0 0 6 5 】

減算部 1 0 3 は、減算部 1 0 2 より入力された現在のキャプスタンモータ 3 4 の回転周期と、予め ROM 2 0 2 に記憶されている基準となるキャプスタンモータ 3 4 の回転周期との差分を求め、これを速度エラーとして加算部 8 5 に出力する。

【 0 0 6 6 】

SB 位相エラー演算部 8 2 は、変速再生時に、目標とする変速再生用のデータエリア（読み込もうとする I ピクチャの画像信号が記録されたデータエリア）の中央の SB No. と、所定のトラックにて捕捉された（検出された）データエリアの中央の SB No. との差分を求め、その差分から SB 単位のスレ（SB 位相エラー）を演算する。

【 0 0 6 7 】

減算部 1 1 1 は、SYNC/ID 検出部 2 2 より入力される、所定のトラックで捕捉されたデータエリアの中央の SB No. と、予め記憶された目標とする変速再生用データエリアの中央の SB No. との差分を求め、ゲイン調整部 1 1 2 および加算部 1

1 4 に出力する。尚、減算部 1 1 1 の詳細は後述する。

【 0 0 6 8 】

ゲイン調整部 1 1 2 は、減算部 1 1 1 より入力された信号のゲインを調整し、積分演算部 1 1 3 に出力する。積分演算部 1 1 3 は、入力された信号を積分演算処理し、加算部 1 1 4 に出力する。加算部 1 1 4 は、減算部 1 1 1 より入力された信号と積分演算部 1 1 3 より入力された信号を加算し、ゲイン調整部 1 1 5 に出力する。尚、ゲイン調整部 1 1 2、積分演算部 1 1 3、および、加算部 1 1 4 は、LPF (Low Pass Filter) として機能し、減算部 1 1 1 より入力される信号を平滑化する。ゲイン調整部 1 1 5 は、加算部 1 1 4 より入力された信号のゲインを調整し、加算部 8 4 に出力する。

【 0 0 6 9 】

時刻位相エラー演算部 8 3 は、再生時に時刻検出部 6 2 より入力される時刻データ A、B を利用して、捕捉されたデータエリアの中央部を検出した時刻と、目標とするデータエリアの中央部を検出した時刻との差分から、時刻単位のスレ (時刻位相エラー) を演算する。

【 0 0 7 0 】

時刻位相エラー演算部 8 3 の捕捉エリア中央位置計算部 1 2 1 は、RF 位置検出パルスの立ち上がりエッジの時刻、または、立ち上がりエッジの時刻および立ち下りエッジの時刻から、捕捉エリアの中央位置を検出した時刻を計算し、減算部 1 2 2 に出力する。減算部 1 2 2 は、捕捉エリア中央位置計算部 1 2 1 より入力された捕捉エリアの中央位置の時刻と、目標とする変速再生用データエリアの中央位置の時刻との差分を求め、ゲイン調整部 1 2 3 および加算部 1 2 5 に出力する。ゲイン調整部 1 2 3、積分演算部 1 2 4、および、加算部 1 2 5 は、LPF を構成しており、減算部 1 2 2 より入力された信号を平滑化し、ゲイン調整部 1 2 6 に出力する。ゲイン調整部 1 2 6 は、入力された信号のゲインを調整してスイッチ 1 2 7 に出力する。

【 0 0 7 1 】

スイッチ 1 2 7 は、SB 位相エラーが、十分に小さくなった場合、オンにされ、ゲイン調整部 1 2 6 の出力を加算部 8 4 に出力させる。尚、スイッチ 1 2 7 につ

いては、詳細を後述する。

【0072】

加算部84は、SB位相エラー演算部82より入力されたSB位相エラーと、時刻位相エラー演算部83より入力された時刻位相エラーとを加算し、加算部85に出力する。

【0073】

加算部85は、加算部84より入力されたSB位相エラーと時刻位相エラーの加算信号と、速度エラー演算部81より入力された速度エラーとを加算し、ゲイン調整部86に出力する。

【0074】

ゲイン調整部86は、加算部85より入力された速度エラー、SB位相エラー、および、時刻位相エラーの加算信号のゲインを調整し、積分演算部87および加算部89に出力する。積分演算部87、ゲイン調整部88、および、加算部89は、ゲイン調整部86より入力される信号を平滑化し、PWM生成部63にサーボデータとして出力する。

【0075】

次に、図9のフローチャートを参照して、キャプスタンサーボ演算部71の変速再生時の処理について説明する。

【0076】

ステップS1において、速度エラー演算部81、SB位相エラー演算部82、および、時刻位相エラー演算部83は、それぞれ、速度エラー、SB位相エラー、および、時刻位相エラーを演算し、速度エラー演算部81は、速度エラーを加算部85に、SB位相エラー演算部82および時刻位相エラー演算部83は、SB位相エラーおよび時刻位相エラーをそれぞれ加算部84に出力し、加算させる。

【0077】

ここで、速度エラー演算部81、SB位相エラー演算部82、および、時刻位相エラー演算部83の処理について説明する。

【0078】

まず、図10のフローチャートを参照して速度エラー演算部81の動作につい

て説明する。ステップ S 2 1 において、バッファ 1 0 1 は、時刻検出部 6 5 より入力された時刻データ C を記憶すると共に、その前に記憶していた時刻データを減算部 1 0 2 に出力する。例えば、キャプスタンモータ回転検出部 3 3 より入力されたキャプスタンモータ回転検出パルスが図 1 1 (A) に示すパルスであった場合、分周器 6 4 により図 1 1 (B) に示すように、1 0 倍に分周されたパルスが生成される。時刻検出部 6 5 により検出されるその立ち上がりエッジの時刻が、時刻データ C となる。今、時刻 t_2 であるとする、バッファ 1 0 1 および減算部 1 0 2 には、時刻 t_2 が入力されることになり、バッファ 1 0 1 は、その前に記憶していた時刻 t_1 の時刻データを減算部 1 0 2 に出力することになる。

【0 0 7 9】

ステップ S 2 2 において、減算部 1 0 2 は、バッファ 1 0 1 より入力された時刻データと時刻検出部 6 5 より入力された時刻データの差分をとり、現在のキャプスタンモータの回転周期として、減算部 1 0 3 に出力する。すなわち、今の場合、バッファ 1 0 1 より入力された時刻データである時刻 t_1 と、現在の時刻 t_2 の差分である時間 $(t_2 - t_1)$ が、現在のキャプスタンモータの回転周期として、減算部 1 0 3 に出力される。

【0 0 8 0】

ステップ S 2 3 において、減算部 1 0 3 は、ROM 2 0 2 に予め記憶されている基準となる回転周期と、現在のキャプスタンモータの回転周期（今の場合 $(t_2 - t_1)$ ）の差分をとり、これを速度エラーとして加算部 8 5 に出力する。

【0 0 8 1】

尚、この速度エラー演算部 8 1 の処理は、図 1 1 (B) のキャプスタン回転検出パルスの立ち上がり時刻に実行されることになるので、図 1 1 (C) に示されるように、同図 (B) の分周パルスの立ち上がりエッジのタイミングで実行されることになる。

【0 0 8 2】

次に、図 1 2 のフローチャートを参照して、SB位相エラー演算部 8 2 が、SB位相エラーを演算する処理について説明する。

【0 0 8 3】

ステップ S 3 1 において、減算部 1 1 1 は、所定のトラックで捕捉されたデータエリアの中央の SB No. と、ROM 2 0 2 に記憶されている目標とする SB No. との差分をとり、ゲイン調整部 1 1 2 および加算部 1 1 4 に出力する。

【 0 0 8 4 】

ここで、この減算部 1 1 1 の処理について説明する。例えば、磁気テープ 3 5 上に記録されたデータが、図 1 3 に示すように MPEG 方式の HD VTR (High Definition Video Tape Recorder) フォーマットの 1 6 倍速用のパターンであったとする。実際のパターンでは、1 つの再生用エリアに、複数個の同一のデータが記録されているが、説明の簡略化のため各エリアの中央位置の SB だけを示すものとする。

【 0 0 8 5 】

同図に示されるように、変速再生用のデータが記録された正逆方向用サーチエリアと、その共通サーチエリア（エリア g 1 乃至 4 が、1 6 倍速用サーチエリア（正方向）、エリア f 1 乃至 f 4 が、- 1 6 倍速用サーチエリア（逆方向）、エリア h 1, h 2 は、共通エリアである）の合せて 5 つのエリア（例えば、エリア f 1, f 2, g 1, g 2, h 1）が、8 対のトラックのうちの 3 対のトラック（Trp 0 乃至 2）に配置されている。このパターンは、1 6 トラック毎に配置されている。

【 0 0 8 6 】

尚、Trp は、Track Pair No. の略称であり、2 トラックに 1 つが割り振られている番号を表す。各対の 2 トラックは、アジマス角の +, - で区別される。また、今の場合、+ 方向にアジマス角がなされた回転ヘッド 8 a が使用されるものとする。また、図中、SB No. は、下から順に上に向かって番号がふられているものとする。

【 0 0 8 7 】

いま、各トラックの中央の示す直線 L 1 1 上に存在するエリア h 1, h 2 が、読み込もうとする目標の SB No. を有するエリアとなるようにサーボが行われるものとする。すなわち、Trp 1 のアジマス角が + に付されたトラックの直線 L 1 1 上の SB だけを正確にスキャンできれば、1 6 倍速の映像信号が安定して再生でき

るものとする。

【0088】

このとき、図13中のスキャン位相Aで示されているライン上を回転ヘッド8aがスキャンしたとすると、Trp1のアジマス角が+に付されたトラック上では、エリアa1がスキャンされることになる。従って、目標となるSB No.との差分、すなわち、SB位相エラーは、エリアh1とエリアa1のSB No.の差分となる。この差分Eは、 $E0 (= h1 - a1)$ で示される。

【0089】

また、例えば、スキャン位相Cで示されているライン上を回転ヘッド8aがスキャンしたとすると、Trp1のアジマス角が+に付されたトラック上では、エリアc2がスキャンされることになる。従って、目標とするエリアh2とエリアc2の差分Eは、 $-E3 (= h2 - c2)$ で示される部分となり、これがSB位相エラーとなる。

【0090】

SB位相エラーと、スキャン位相となる各ラインが直線L11と交差するTrp番号との関係が、図14(A)に示されている。

【0091】

図14(A)からも明らかなように、例えば、図13のスキャン位相Bで示されるライン上を回転ヘッド8aがスキャンした場合、Trp1のアジマス角が+に付されたトラック上で、回転ヘッド8aによりスキャンされる部分が無い場合、SB位相エラーが検出できないことになる。すなわち、図14(A)のTrp5の位置の点線部分に示すように、SB位相エラーが検出できない部分が存在することになる。

【0092】

そこで、隣り合うTrp1間の中央に位置するTrp5の中央に16倍速用のエリアb0を書き込み、このエリアb0のSB No.と、各スキャン位相の差分からもエラーを検出するようにする。

【0093】

すなわち、例えば、スキャン位相AのTrp5上のSB位相エラーEは、スキャン

位相A上のエリアa 2とエリアb 0との関係から、 $E = K_1 - E_1$ (K_1 は、 E_1 の最大値)で示される。また、スキャン位相Cにおいては、スキャン位相C上のエリアc 1とエリアb 0との関係から、 $E = -(K_2 - E_2)$ (K_2 は、 E_2 の最大値)で示される。このエリアb 0を利用したときのSB位相エラーと、スキャン位相となる各ラインが直線L 1 1と交差するTrp番号との関係が、図1 4 (B)に示されている。このとき、図1 4 (B)のTrp 1においては、エリアb 0との差分が発生しないため、SB位相エラーが存在しないことになる。このため、図1 4 (B)に示されるSB位相エラーも、全てのスキャン位相に対応した連続的なものとならない。

【0 0 9 4】

そこで、図1 4 (C)に示すように、図1 4 (A)と図1 4 (B)の和によるSB位相エラーを設定する。この図1 4 (C)の関係によれば、SB位相エラーは、あらゆるスキャン位相で、連続的に求められることになる。そこで、減算部1 1 1では、この図1 4 (C)により求められるSB位相エラーを演算することになる。従って、減算部1 1 1では、実際には、図1 3中のスキャン位相Aを例にとり、エリアh 1とa 1、および、エリアb 0とa 2のそれぞれのSBの差分を演算し、その演算結果の和をSB位相エラーとして出力することとなる。

【0 0 9 5】

次に、所定のトラックにて捕捉されたデータエリア(上述したように、同一データを記録したSBがトラック方向に複数個配置されている)の中央のSB No.との位相エラーの求め方について説明する。例えば、図1 5 (A)に示すように、目標とするSB No.であるTN (Target No.)が、捕捉されたエリア(図中、SNa (Start No. a)とENa (End No. a)の間)よりも後方にある場合、SB位相エラー E_a は、 $E_a = TN - CNa$ (Center No. a) ($= TN - (ENa - SNa) / 2$)で求められる。また、図1 5 (B)に示すように、TNが捕捉されたエリア(SNb (Start No. b)とENb (End No. b)の間)の中にある場合、SB位相エラー E_b は、 $E_b = TN - CNb$ (Center No. b) ($= TN - (ENb - SNb) / 2$)で求められる。さらに、図1 5 (C)に示すように、TNが捕捉されたエリア(SNc (Start No. c)とENC (End No. c)の間)の前方にある場合、SB位相エラー E_c は、 $E_c = TN - CNc$ (Center No. c) ($= TN$

— $(\text{ENC} - \text{SNC}) / 2$ で求められる。すなわち、捕捉されたエリアの先頭のSB No.と最後尾のSB No.との中央に位置するSB No.と、目標とするSB No.であるTNとの差分となるSB数が、SB位相エラーとなる。

【 0 0 9 6 】

図 1 2 のフローチャートの説明に戻る。ステップ S 3 2 において、ゲイン調整部 1 1 2、積分演算部 1 1 3、および加算部 1 1 4 は、減算部 1 1 1 より入力されたSB位相エラーの信号を平滑化し、ゲイン調整部 1 1 5 に出力する。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 3 3 において、ゲイン調整部 1 1 5 は、入力されたSB位相エラーの信号のゲインを調整し加算部 8 4 に出力する。

【 0 0 9 8 】

図 1 6 は、SB位相エラー演算部 8 2 の処理のタイミングを説明するタイムチャートである。図 1 6 (A)，(B) は、図 1 1 の (B)，(C) に対応するものであり、比較のために表してある。図 1 6 (C) は、ヘッド切替えパルスを示しており、図 1 6 (D) は、RF位置検出パルスを示している。

【 0 0 9 9 】

例えば、図 1 3 のスキャン位相 A に沿って、回転ヘッド 8 a が、磁気テープ上に記録されたトラックをスキャンすると、スキャンは、図 1 6 (C) のヘッド切替えパルスの立ち上がりエッジの時刻 t_{11} から開始されることになる。そして、図 1 6 (D) に示すように、RF位置検出パルスの時刻 t_{12} 乃至 t_{13} において、図 1 3 のエリア a 1 が検出されることになる。SYNC/ID検出部 2 2 は、エリア h 1 がスキャンされた直後（時刻 t_{13} の直後）のタイミングで、エリア a 1 の中心位置にあるSB No.を、キャプスタンサーボ演算部 7 1 のSB位相エラー演算部 8 2 に送信し、時刻 t'_{13} のタイミングで、SB位相エラー演算部 8 2 がSB位相エラー演算処理を実行する。同様に、時刻 t_{14} 乃至 t_{15} において、図 1 3 のエリア a 2 が検出されることになるので、エリア a 1 をスキャンしたときと同様に、SYNC/ID検出部 2 2 は、エリア a 2 がスキャンされた直後（時刻 t_{15} の直後）のタイミングで、エリア a 2 の中心位置にあるSB No.を送信し、時刻 t'_{15} のタイミングで、SB位相エラー演算部 8 2 は、SB位相エラー演算処理を実行する。

【0100】

また、SB位相エラー演算部82は、以上のようなタイミングで処理するようにしても良いが、例えば、図16(F)に示すように、エリアa1, a2の位置の読み込みを行った後、各々のSB No.をSYNC/ID検出部22のバッファに蓄えるなどして、所定の時刻 t_{16} に、一括して送信し、時刻 t'_{16} より処理を実行するようにしても良い。

【0101】

前者の場合、SB位相エラー演算部82は、時刻データが入力される度に、割り込み処理を強いられることとなるので、処理時間が長くなることがあるが、処理は簡単なものとして行うことができる。これに対して、後者の場合、SB位相エラー演算部82は、ハードウェアに(SYNC/ID検出部22に)バッファ設ける必要があるが、CPU31の処理タイミングの中で、例えば、最も負荷の低いタイミングなどを選んで処理させるようにすることが可能となるため、処理時間を効率よく向上させることが可能となる。

【0102】

次に、図17のフローチャートを参照して、時刻位相エラー演算部83の処理について説明する。

【0103】

ステップS41において、捕捉エリア中央位置計算部121は、例えば、図18(D)の時刻 t_{21} , t_{23} , t_{25} , t_{27} , t_{29} , t_{31} ・・・に示すようなタイミングで、時刻検出部62より入力された立ち上がりエッジの時刻データA(RF位置検出パルスの立ち上がりエッジ時刻データ)に基づいて、捕捉エリアの中央位置を検出する時刻を演算する。尚、図18(A)は、RF信号を示し、図18(B)は、RFエンベロープ信号を示し、図18(C)は、RF位置検出パルスを示す。

【0104】

すなわち、例えば、図19(A)に示すRF位置検出パルスの立ち上がりエッジの時刻データAとして時刻 t_{41} が入力されていたとする。今、トラック幅と回転ヘッド8aの幅が同じであると仮定すると、1トラックのスキャンに必要とされ

る時間 T_c (図 19 (A) では、時刻 t_{41} 乃至 t_{43} の間の時間) は、以下のように定義される。

【0105】

$T_c = (1 \text{ スキャンの時間}) / (n \pm 1)$ (n : 倍速数 (送りが-, 戻しが+))

... (1)

【0106】

回転ヘッド 8 a は、1 トラックのスキャンに費やされる期間の中間時刻において、トラック上のスキャンエリアの中央を通過する。このため、この 1 トラックのスキャンに必要とされる期間の半分の時間が、時刻 t_{41} に加算された時刻に、回転ヘッド 8 a は、捕捉されたエリアの中央位置を通過することになる。捕捉エリア中央位置計算部 121 は、以上のように中央位置の時刻を計算し、減算部 122 に出力する。

【0107】

ステップ S42 において、減算部 122 は、捕捉エリア中央位置計算部 121 より入力された捕捉エリア中央位置の時刻と、目標とする変速再生用データエリア中央位置が検出された時刻との差分をとり、時刻位相エラーとしてゲイン調整部 123 および加算部 125 に出力する。

【0108】

すなわち、図 19 (B) に示すように、時刻 t_{44} において、目標とする変速再生用データのデータ位置検出パルスが検出されたとすると、時刻位相エラーは、以下のように計算される。

【0109】

$$E = T_c / 2 - T_{d0} = T_c / 2 - (t_{43} - t_{41}) \dots (2)$$

【0110】

尚、 T_{d0} は、RF 位置検出パルスの立ち上がりエッジとデータ位置検出パルスの立ち上がりエッジの発生タイミングの差をあらわしている。

【0111】

しかしながら、これは、図 19 (A), (B) に示すように、RF 位置検出パル

スの立ち上がりエッジの時刻が、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジと立ち下りエッジの間にある場合、すなわち、回転ヘッド 8 a が、画像信号を読み取ることができる期間にデータ位置検出パルスが発生した場合であり、例えば、図 1 9 (B), (C) に示すように、回転ヘッド 8 a が、画像信号を読み取れない期間に、データ位置検出パルスが検出された場合、時刻位相エラーは、以下のよう計算される。

【0 1 1 2】

$$E = T_c / 2 + T_d 2 = T_c / 2 + (t_{46} - t_{43}) \cdots (3)$$

【0 1 1 3】

ただし、実際の計算に使用できるのは、1 つ前の立ち上がりエッジの時刻データとなるので、実際の計算は、以下のようになる。

【0 1 1 4】

$$\begin{aligned} E &= T_c / 2 + T_d 2 = T_c / 2 + (2 \times T_c - T_d 1) \\ &= 5 / 2 \times T_c + T_d 1 = 5 / 2 \times T_c + (t_{43} - t_{44}) \cdots (4) \end{aligned}$$

【0 1 1 5】

このように、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジと立ち下りエッジの時刻とデータ位置検出パルスの立ち上がりエッジ時刻の位置関係により処理が変わってくる。

【0 1 1 6】

このような処理の違いは、データ位置検出パルス (図 1 9 (B)) の立ち上がりエッジの時刻からみて、進んだ位相のRF位置検出パルス (図 1 9 (A)) の中心の時刻との差分をとるか、遅れた位相のRF位置検出パルス (図 1 9 (C)) の中心の時刻との差分を取るのかにより計算を分ける必要があるからである。

【0 1 1 7】

時刻位相エラーは、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジ時刻からみて、近い位相のRF位置検出パルスの中心の時刻との差分をとるので、 $3 / 2 T_c \geq T_d$ (T_d は、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジ時刻からみて、近い位相のRF位置検出パルスの中心の時刻との差分) の場合 (図 1 9 (A) の場合)、式 (1) を使用し、 $3 / 2 T_c < T_d$ の場合 (図 1 9 (C) の場合)、式 (4) を

使用する。

【 0 1 1 8 】

ここで、図 1 7 のフローチャートの説明に戻る。ステップ S 4 3 において、ゲイン調整部 1 2 3、積分演算部 1 2 4、および、加算部 1 2 5 は、減算部 1 2 2 より入力された時刻位相エラーの信号を平滑化し、ゲイン調整部 1 2 6 に出力する。

【 0 1 1 9 】

ゲイン調整部 1 2 6 は、入力された時刻位相エラー信号のゲインを調整してスイッチ 1 2 7 を介して加算部 8 4 に信号を出力する。

【 0 1 2 0 】

ここで、図 9 のフローチャートの説明に戻る。ステップ S 2 において、加算部 8 4 は、SB 位相エラーと時刻位相エラーを加算し、位相エラーとして加算部 8 5 に出力する。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 3 において、加算部 8 5 は、加算部 8 4 からの位相エラーに減算部 0 1 3 からの速度エラーを加算して、ゲイン調整部 8 6 に出力する。ゲイン調整部 8 6 は、入力された信号のゲインを調整し、積分演算部 8 7 および加算部 8 9 に出力する。積分演算部 8 7、ゲイン調整部 8 8、および、加算部 8 9 は LPF を構成し、ゲイン調整部 8 6 より入力された信号を平滑化し、PWM 生成部 6 3 に出力し、再びステップ S 1 の処理に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【 0 1 2 2 】

尚、SB 位相エラー演算部 8 2 は、スイッチ 1 2 7 を以下のように制御する。すなわち、時刻位相エラー演算部 8 3 には、Tr No. の情報が入力されないもので、時刻位相エラーでは目標とする SB No. を特定することはできても、Tr No を特定することができない。また、時刻位相エラーは、図 1 9 に示すように、データ位置検出パルスに対して、近い位相の RF 位置検出パルスを利用して求められるものであり、必ずしも目標とする Tr No. に対応した RF 位置検出パルスを利用して求められるものではない。

【 0 1 2 3 】

これに対して、SB位相エラー演算部 8 2 には、Tr NoがSYNC/ID検出部 2 2 より入力されるので、現在のトラックに対応したSB位相エラーを特定することができる。そこで、SB位相エラー演算部 8 2 は、SB位相エラーが、図 1 4 (C) におけるTrp 1 に示すように、SB位相エラーが十分に小さい（例えば、0 になる）状態になるまで、スイッチ 1 2 7 をオフの状態に制御する。

【 0 1 2 4 】

そして、図 1 4 (C) におけるTrp 1 に示すように、例えば、SB位相エラーが 0 の状態になった場合、SB位相エラー演算部 8 2 は、スイッチ 1 2 7 をオンにすると共に、ゲイン調整部 1 1 5 を制御し、SB位相エラーの出力を低減させる。

【 0 1 2 5 】

すなわち、SB位相エラーは、SB単位で制御されるので、SB位相エラーが 0 になると、SB単位以下のレベルではエラーが発生している可能性があるものの、SBレベルでは、エラーがないことになる。そこで、時刻位相エラーを利用して、SB以内のエラーを補償することで、より精度を向上させることができる。

【 0 1 2 6 】

尚、スイッチ 1 2 7 の代わりに、例えば、ゲイン調整部 1 2 6 を使用し、SB位相エラーが 0 ではない場合にはゲインを 0 にし、SB単位のエラーが 0 の状態になった場合には、ゲインを 1 にするなどして、その出力を制御するようにしてもよい。

【 0 1 2 7 】

以上の例においては、時刻位相エラーの計算において、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジのみを使用して求めてきたが、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジ、および、立ち下りエッジの両方のエッジを使用して演算するようにしてもよい。この場合、図 1 8 (D) の時刻 t_{21} 、 t_{22} 、 t_{23} ・・・の立ち上がりエッジと立ち下りエッジの時刻に、時刻検出部 6 2 は、時刻データ A を時刻位相エラー演算部 8 3 に出力する。

【 0 1 2 8 】

RF位置検出パルスの両エッジを使用して、時刻位相エラーを演算する場合も、立ち上がりエッジを使用する場合と同様に、データ位置検出パルスの立ち上がり

時刻からみて、進んだ位相のRF位置検出パルスの両エッジの中央の時刻を使用するか、または、遅れた位相のRF位置検出パルスの両エッジの中央の時刻を使用するかにより計算を分ける必要がある。そこで、RF位置検出パルスの両エッジを使用する場合には、計算を分けるためのフラグが設けられている。

【 0 1 2 9 】

フラグは、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジの時刻から、それ以降の最初のRF位置検出パルスの立ち下りエッジの時刻までとし、このフラグにより計算を分ける。

【 0 1 3 0 】

例えば、図 2 0 (A) に示すように、RF位置検出パルスの時刻 t_{61} 乃至 t_{62} の期間内の時刻 t_{71} に、図 2 0 (B) に示すデータ位置検出パルスが検出された場合、図 2 0 (C) に示すように、時刻 t_{71} 乃至 t_{62} の期間に渡ってフラグが発生される。

【 0 1 3 1 】

図 2 0 (A) に示すようなRF位置検出パルスの立ち下りエッジの時刻（時刻 t_{62} ）では、フラグが立っている状態となる。このとき、捕捉エリア中央位置計算部 1 2 1 は、以下のように時刻位相エラーを計算する。

【 0 1 3.2 】

$$E = (t_{61} + t_{62}) / 2 - t_{71} \cdots (5)$$

【 0 1 3 3 】

また、図 2 0 (E) に示すようなRF位置検出パルスが検出されたとき、図 2 0 (B) に示すようにデータ位置検出パルスが、時刻 t_{92} と時刻 t_{93} の間の時刻 t_{71} に検出されると、時刻 t_{71} において、図 2 0 (E) に示すRF位置検出パルスは、回転ヘッド 8 a により画像信号が読み取ることができない期間となっているので、その次のRF位置検出パルスの時刻 t_{81} ($= t_{93}$) 乃至 t_{94} までの期間フラグは、立ち上がることになる。

【 0 1 3 4 】

このときには、回転ヘッド 8 a により画像信号が読み取ることができない期間の中心時刻 ($t_{101} = (t_{92} + t_{93}) / 2$) が、データ位置検出パルスの検出時

刻 t_{71} より前であるか否かにより計算が変わる。

【0135】

データ位置検出パルスの検出時刻である時刻 t_{71} が時刻 t_{101} より前である場合、時刻位相エラーは、以下のように計算される。

【0136】

$$E = (t_{91} + t_{92}) / 2 - t_{71} \cdots (6)$$

【0137】

また、データ位置検出パルスの検出時刻である時刻 t_{71} が時刻 t_{101} より後である場合、時刻位相エラーは、以下のように計算される。

【0138】

$$E = (t_{93} + t_{94}) / 2 - t_{71} \cdots (7)$$

【0139】

尚、式(5)を使用して演算する場合、例えば、図20(A)のとき、その処理は、時刻 t_{62} に実行されることになる。また、式(6)を使用する場合、その処理は、時刻 t_{93} に実行される。さらに、式(7)を使用して演算する場合、例えば図19(E)のとき、その処理は、時刻 t_{94} に実行される。

【0140】

結果として、時刻位相エラーは、RF位置検出パルスの両エッジを使用して時刻位相エラーを演算する場合も、立ち上がりエッジの時刻のみを計算する場合と同様に、データ位置検出パルスの立ち上がりエッジの時刻からみて、近い位置のRF位置検出パルスの中心時刻との差分として計算されることになる。

【0141】

また、時刻位相エラーの演算において、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジのみを使用する場合、その処理における割り込み処理は、立ち上がりエッジの時刻のみであるので、マイクロコンピュータ31の負荷も軽いというメリットがある。しかしながら、データエリアを検出する時間幅を一定にしているので、演算には誤差を生じやすくなるというデメリットがある。

【0142】

一方、時刻位相エラーの演算において、RF位置検出パルスの立ち上がりエッジ

と立ち下りエッジの両エッジを使用する場合、データエリアを検出する時間幅を確実に計算するため、誤差は生じにくいというメリットがあるが、マイクロコンピュータ 3 1 の負荷は重くなるというデメリットがある。

【 0 1 4 3 】

上述の説明においては、データ位置検出パルスを SYNC/ID 検出部 2 2 により検出させていたが、例えば、図 1 6 (E) または、図 1 6 (F) に示すように、SB No. を求めるタイミング（例えば、時刻 t_{13} 、 t_{15} 、 t_{16} ）は、図 1 6 (C) に示す、ヘッド切替えパルスに対して一定の関係となっている。このため、データ位置検出パルスは、例えば、ヘッド切替えパルスの立ち上がりエッジの時刻から一定の時刻となる。従って、データ位置検出パルスの代わりに、ヘッド切替えパルスの立ち上がりエッジの時刻に対して所定の時刻として設定するようにしても良い。

【 0 1 4 4 】

以上、SB 位相エラー演算部 8 2 と時刻位相エラー演算部 8 3 との両方のエラーを使う方法を述べてきたが、例えば、目標データを複数回記録するなどして、トレース誤差が大きくても許される場合には、SB 位相エラー演算部 8 2 により演算される SB 位相エラーのみを使用するようにしても良い。

【 0 1 4 5 】

また、上記の説明においては、キャプスタンサーボ演算部 7 1 は、図 8 に示すような制御ブロック図で示すプログラムとして説明してきたが、図 8 の制御ブロック図に対応するハードウェアを構成し、処理させるようにしてもよい。

【 0 1 4 6 】

以上によれば、テープ状の記録媒体に記録された画像信号を、変速再生時にも安定して再生することが可能となる。

【 0 1 4 7 】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストール

することで、各種の機能を実行させることが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに記録媒体からインストールされる。

【 0 1 4 8 】

この記録媒体は、図 4 に示すように、プログラムが記録されている HDD 2 0 4 だけではなく、コンピュータとは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 2 1 1 (フロッピーディスクを含む)、光ディスク 2 1 2 (CD-ROM(Compact Disk-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 2 1 3 (MD (Mini-Disk) を含む)、もしくは半導体メモリ 2 1 4 (Memory Stickを含む) などよりなるパッケージメディアにより構成される。

【 0 1 4 9 】

尚、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理は、もちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理を含むものである。

【 0 1 5 0 】

【発明の効果】

本発明の画像再生装置および方法、並びに記録媒体のプログラムによれば、テープ状記録媒体上に記録されている情報のうち、変速再生用の情報のテープ状記録媒体上の位置を、目標位置として記憶し、テープ状記録媒体上に記録されている情報を読み込み、読み込んだ情報のテープ状記録媒体上の位置を読み込み位置として検出し、記憶した目標位置と、検出した読み込み位置との差分を検出し、検出した、目標位置と読み込み位置との差分に基づいて、テープ状記録媒体の送り速度を制御するようにしたので、テープ状の記録媒体に記録された画像信号を、変速再生時にも安定して再生することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

MPEG方式の圧縮を説明する図である。

【図 2】

本発明を適用したデジタル方式のビデオテープレコーダの一実施の形態の構成を示す図である。

【図 3】

本発明を適用したデジタル方式のビデオテープレコーダの一実施の形態の構成を示す図である。

【図 4】

図 3 のマイクロコンピュータ付近の構成図である。

【図 5】

図 4 のドラムを説明する図である。

【図 6】

回転ヘッドが磁気テープに記録された画像信号を読み取る動作を説明する図である。

【図 7】

図 4 の RF 信号位置検出部が、発生する信号を説明する図である。

【図 8】

図 4 のキャプスタンサーボ演算部の制御ブロック図である。

【図 9】

キャプスタンサーボ演算部の処理を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

速度エラー演算部の処理を説明するフローチャートである。

【図 1 1】

速度エラー演算部の処理を説明するタイミングチャートである。

【図 1 2】

SB 位相エラー演算部の処理を説明するフローチャートである。

【図 1 3】

SB 位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【図 1 4】

SB 位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【図 1 5】

SB位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【図 1 6】

SB位相エラー演算部の処理を説明するタイミングチャートである。

【図 1 7】

時刻位相エラー演算部の処理を説明するフローチャートである。

【図 1 8】

時刻位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【図 1 9】

時刻位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【図 2 0】

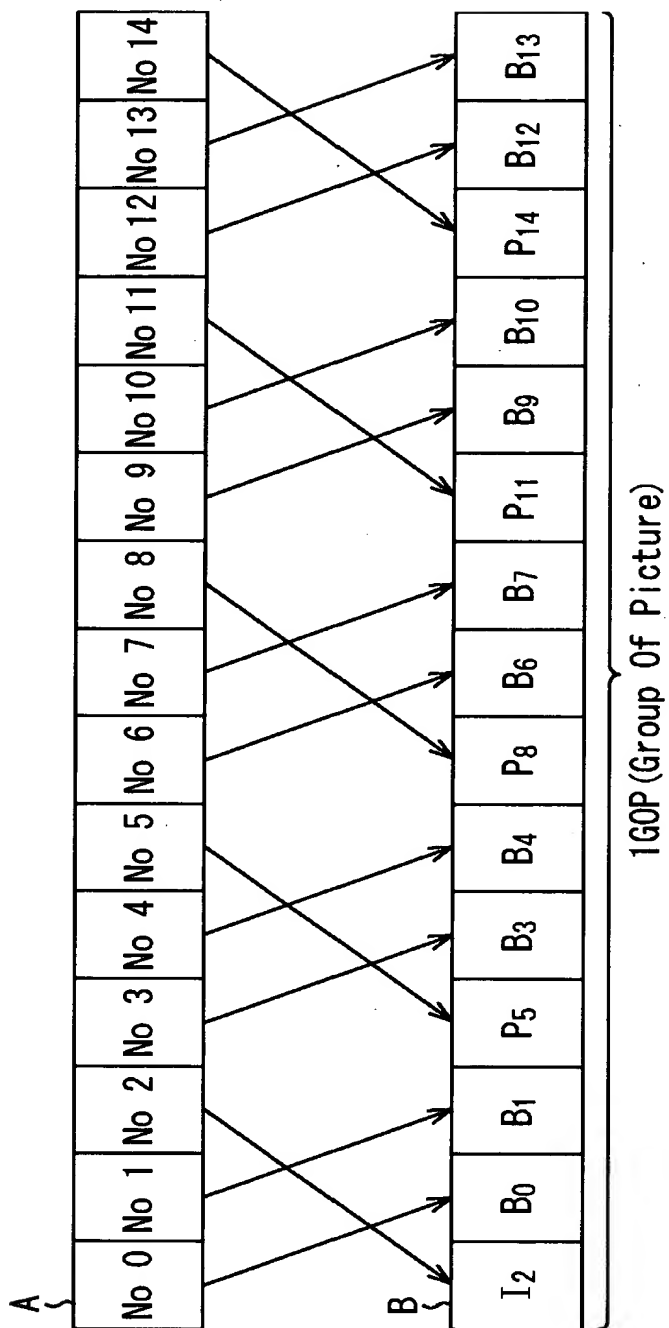
時刻位相エラー演算部の処理を説明する図である。

【符号の説明】

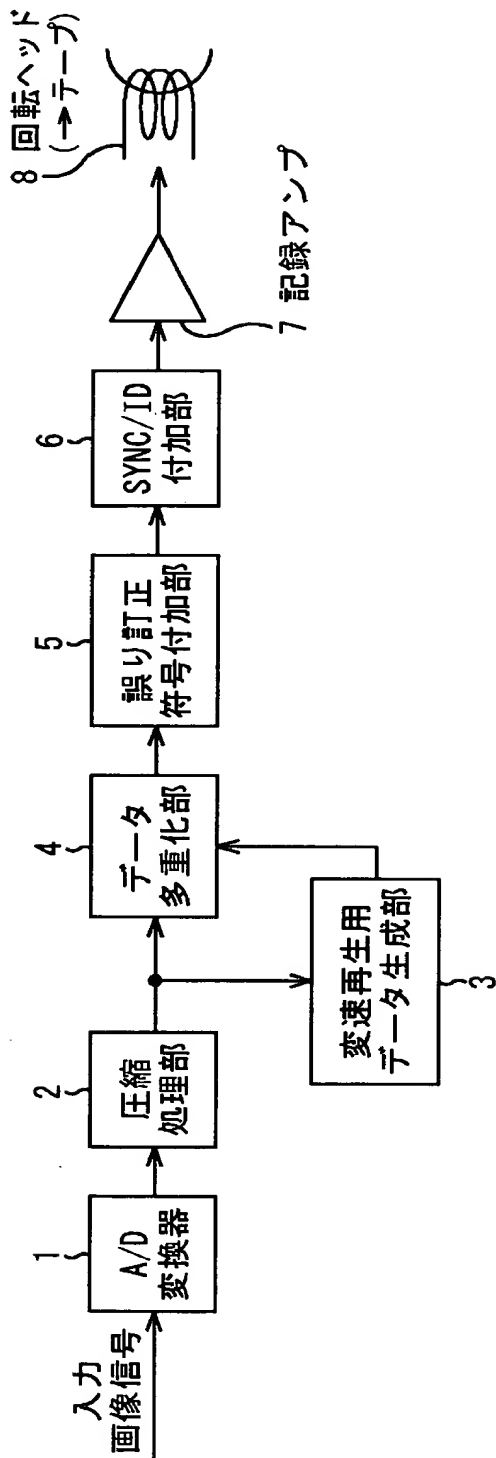
3 0 RF信号位置検出部, 3 1 マイクロコンピュータ, 3 2 ドライバ, 3
3 キャプスタンモータ回転検出部, 3 4 キャプスタンモータ, 3 5 磁気テ
ープ, 3 6 ドラム, 3 7 ドラム回転検出部, 3 8 ヘッド切替えパルス生成
部, 5 1 RFエンベロープ検波器, 5 2 コンパレータ, 6 1 CPU, 6 2 時
刻検出部, 6 3 PWM生成部, 6 4 分周器, 6 5 時刻検出部, 7 1 キャプ
スタンサーボ演算部, 8 1 速度エラー演算部, 8 2 SB位相エラー演算部, 8
3 時刻位相エラー演算部

【書類名】 図面

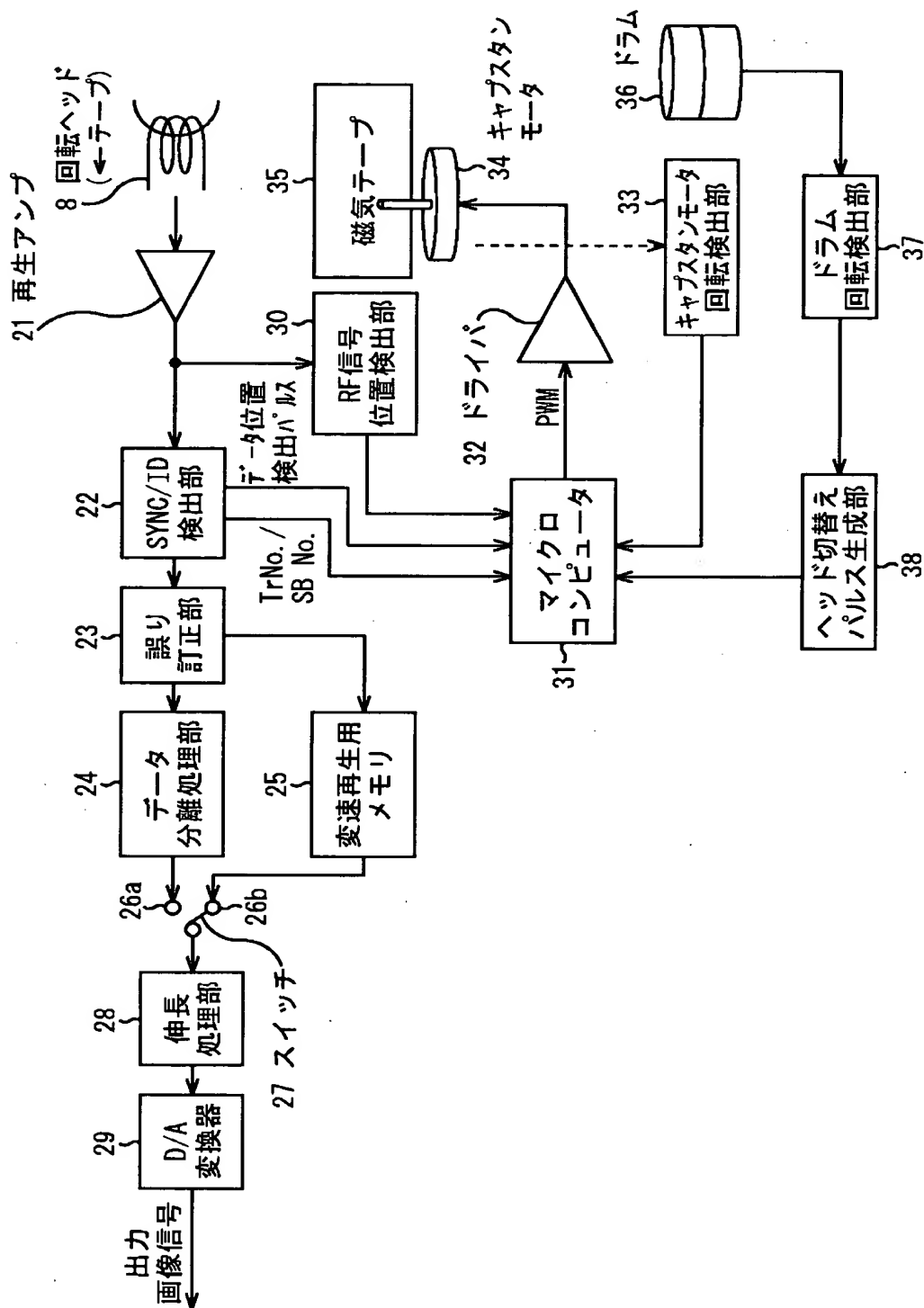
【図 1】



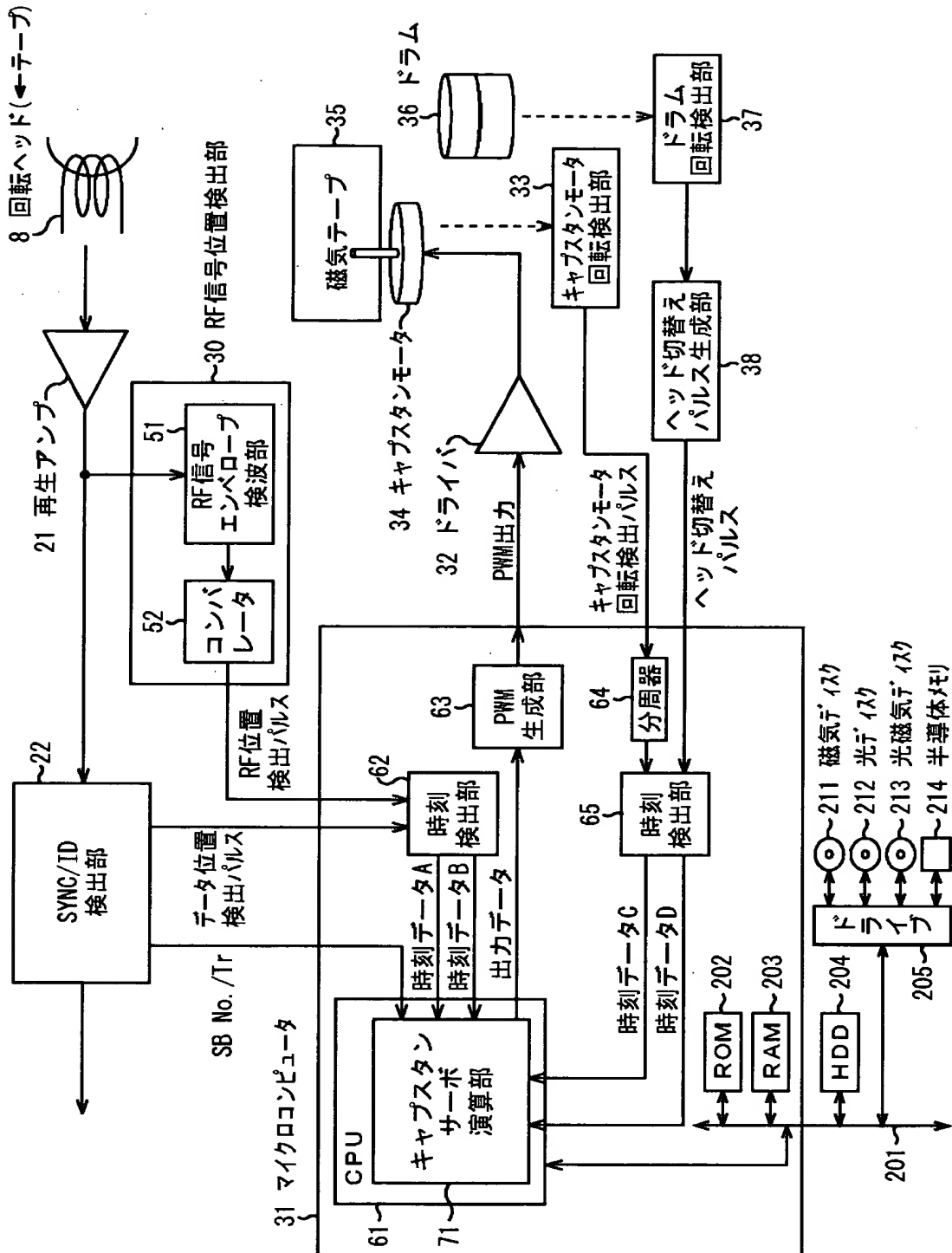
【図2】



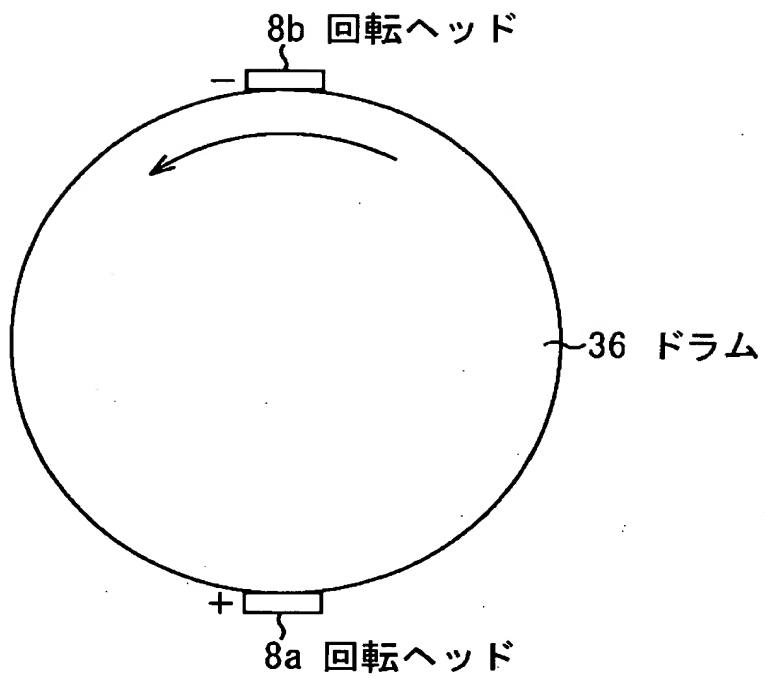
【図 3】



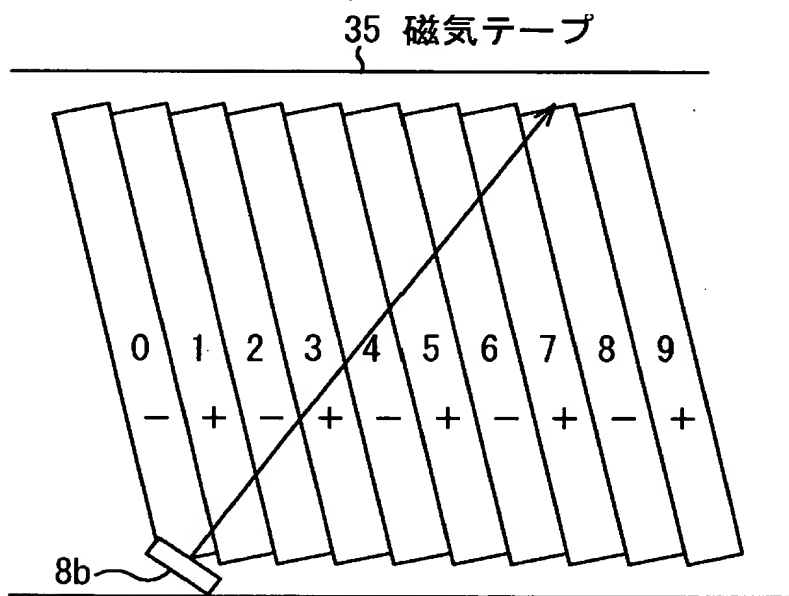
【図 4】



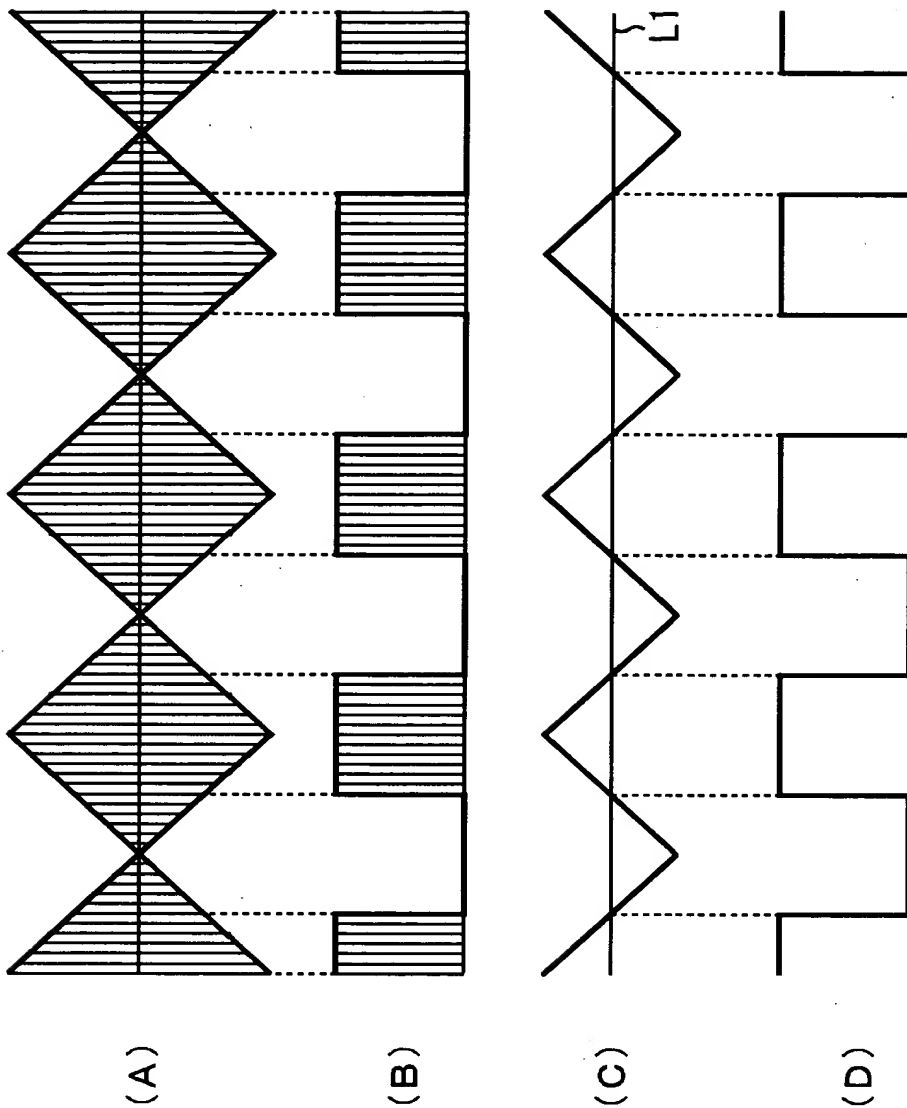
【図 5】



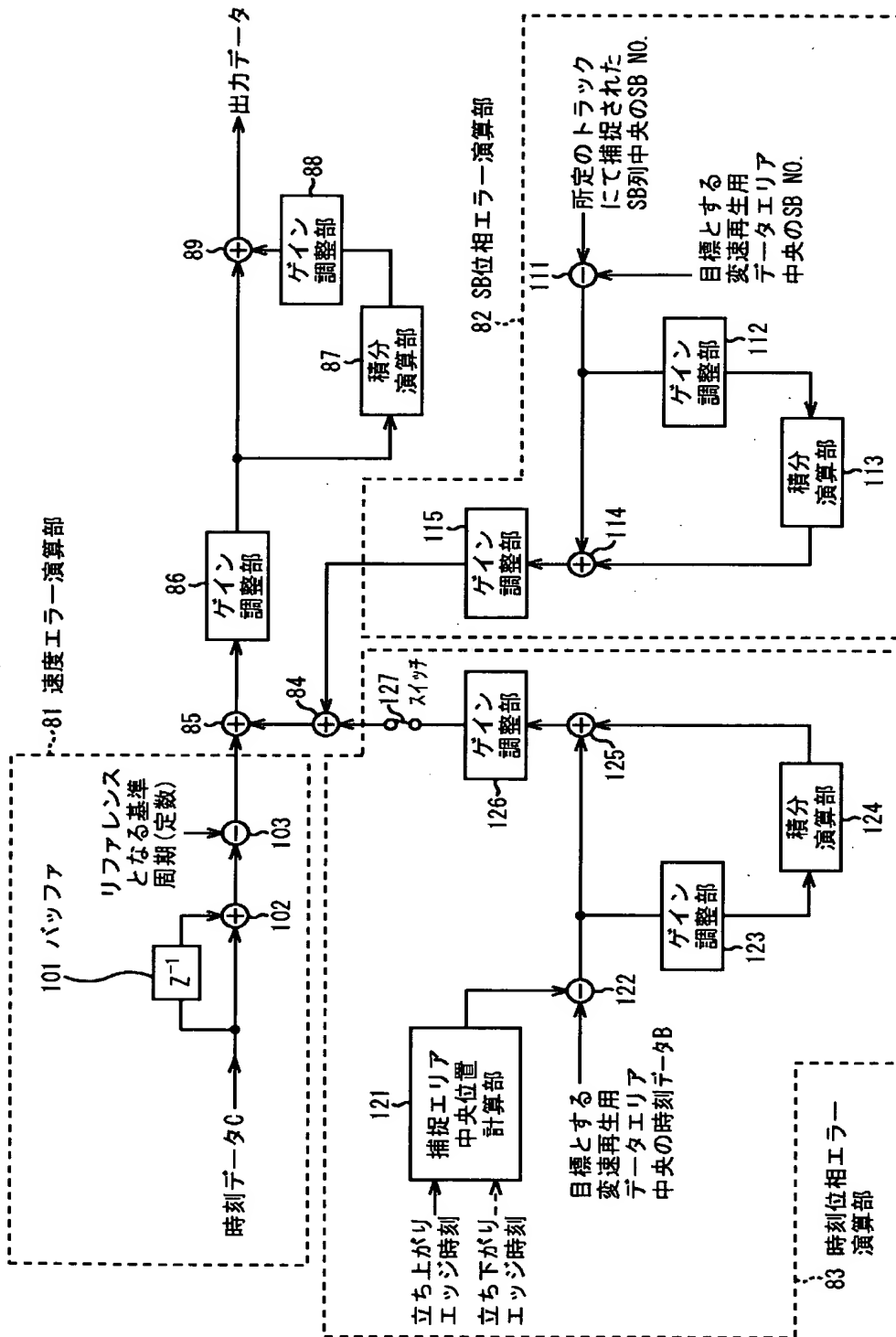
【図 6】



【図 7】

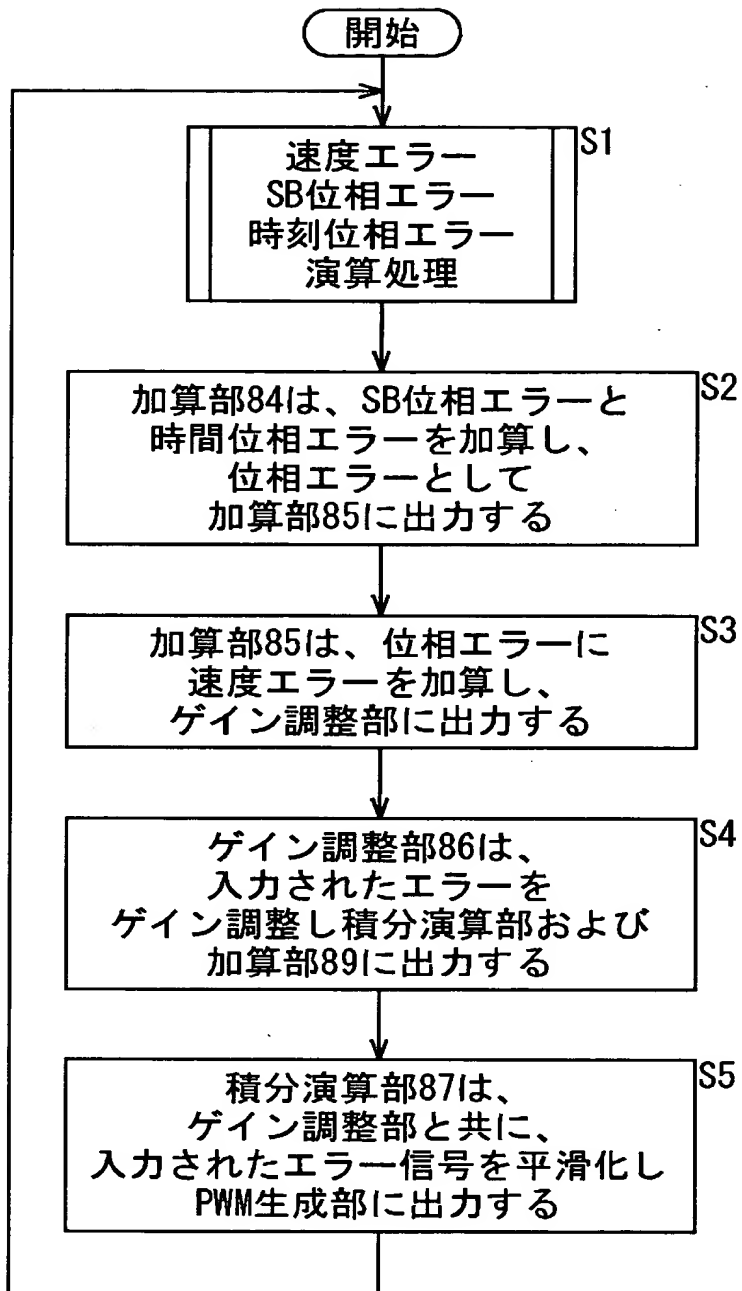


【図 8】

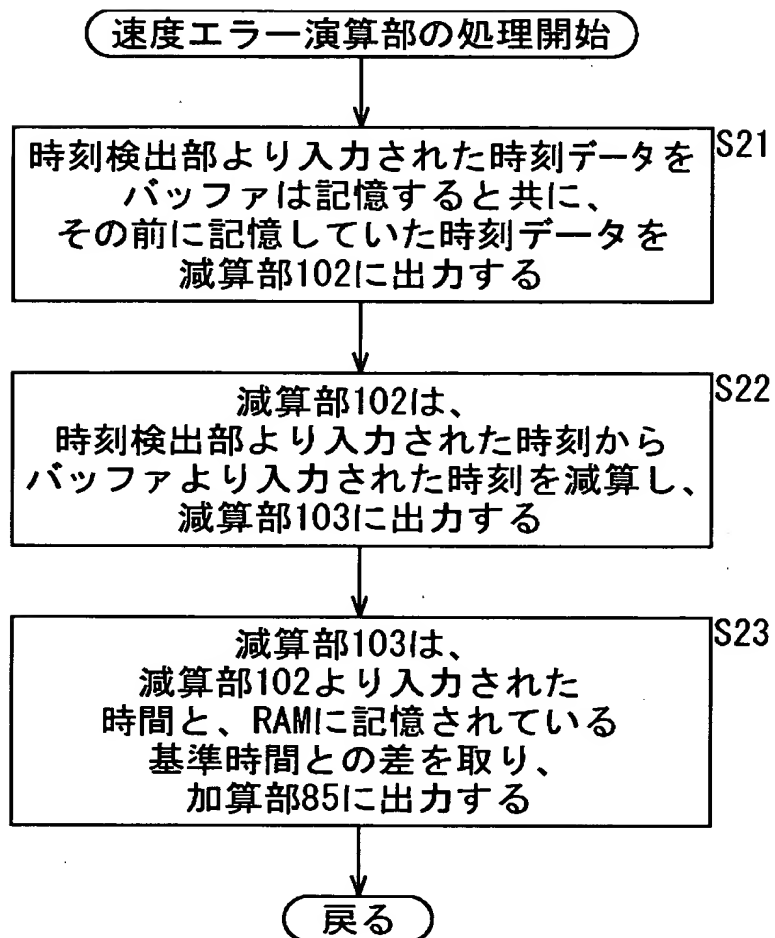


キャプタサンサーボ演算部 71

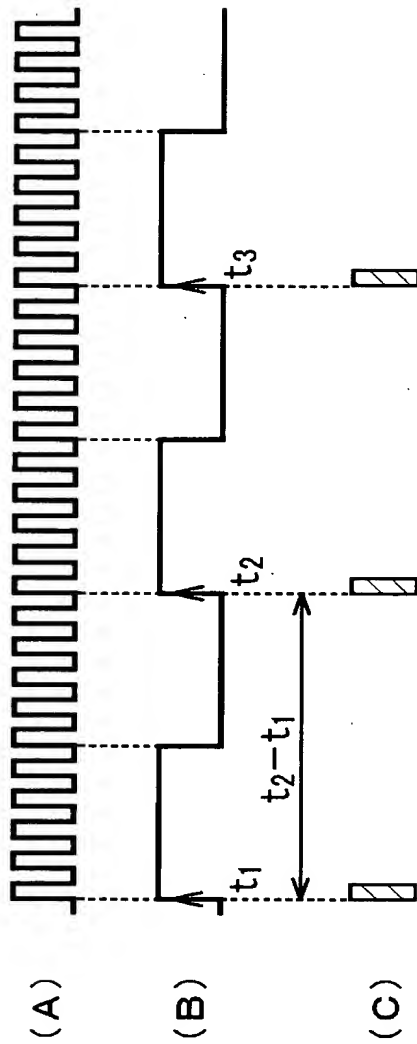
【図 9】



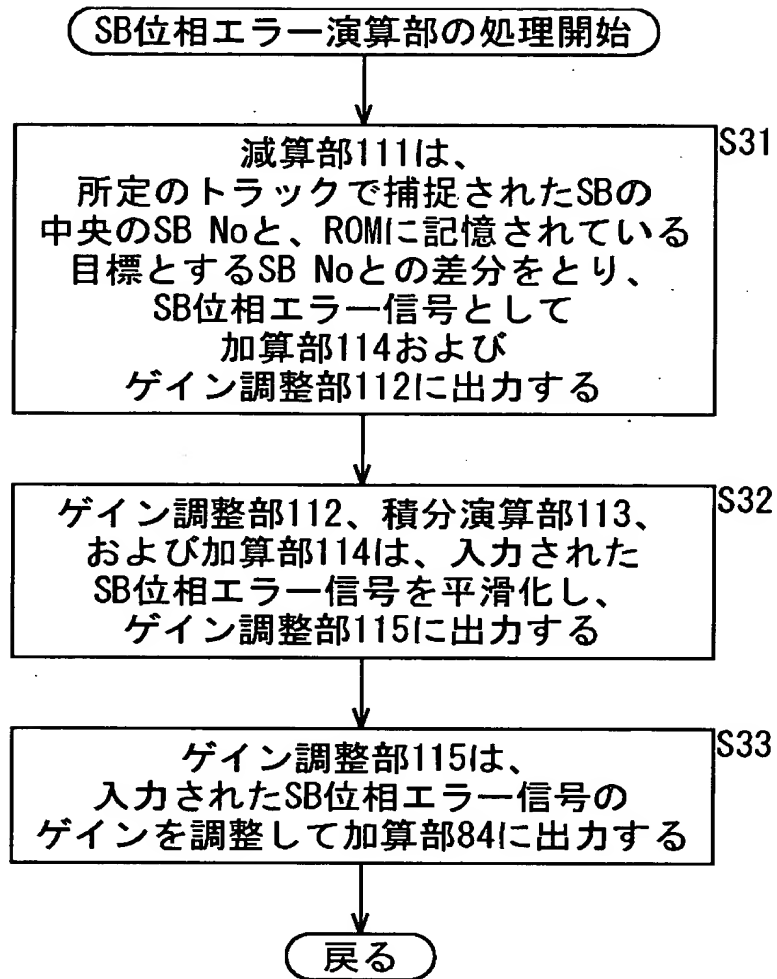
【図 1 0】



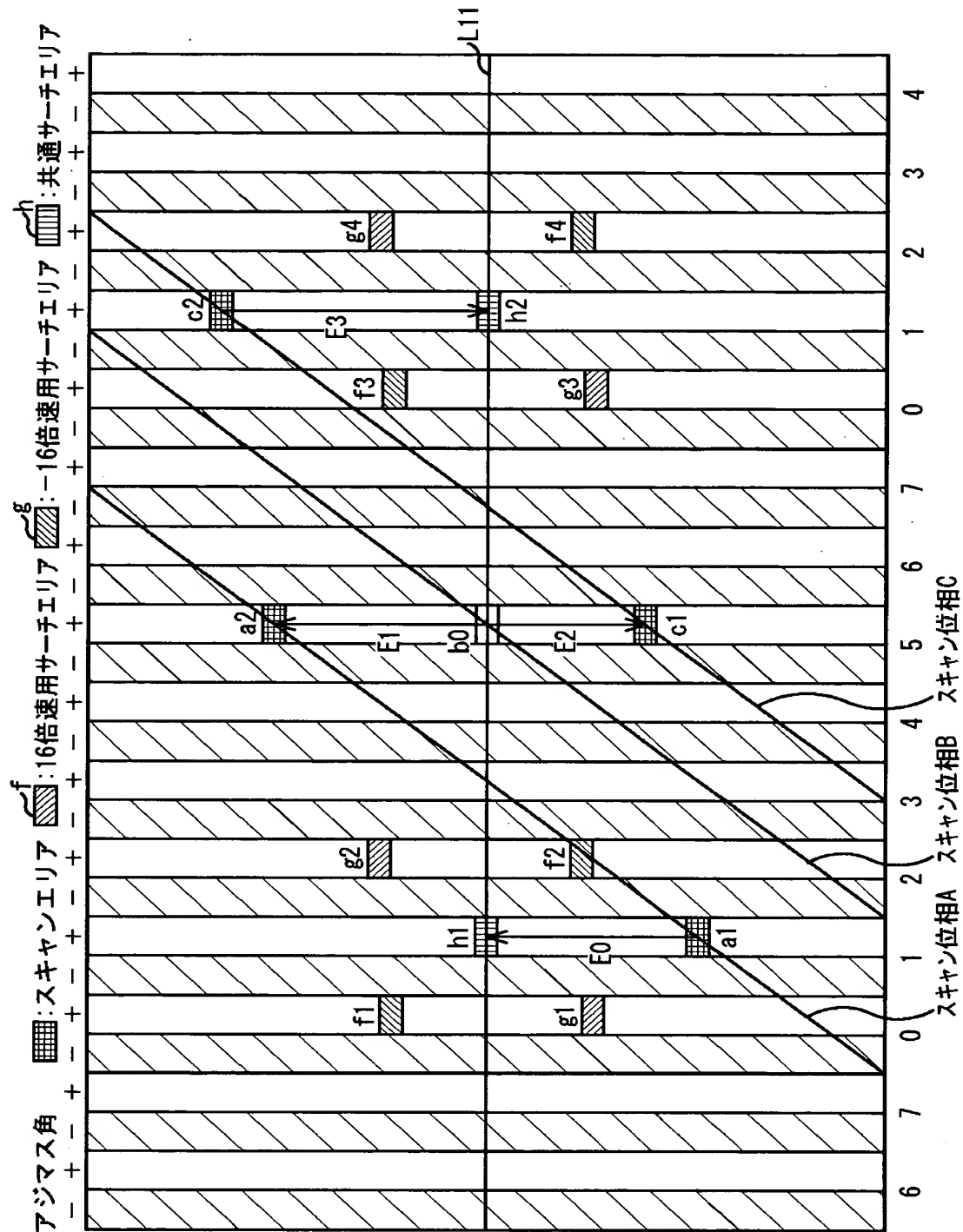
【図 1 1】



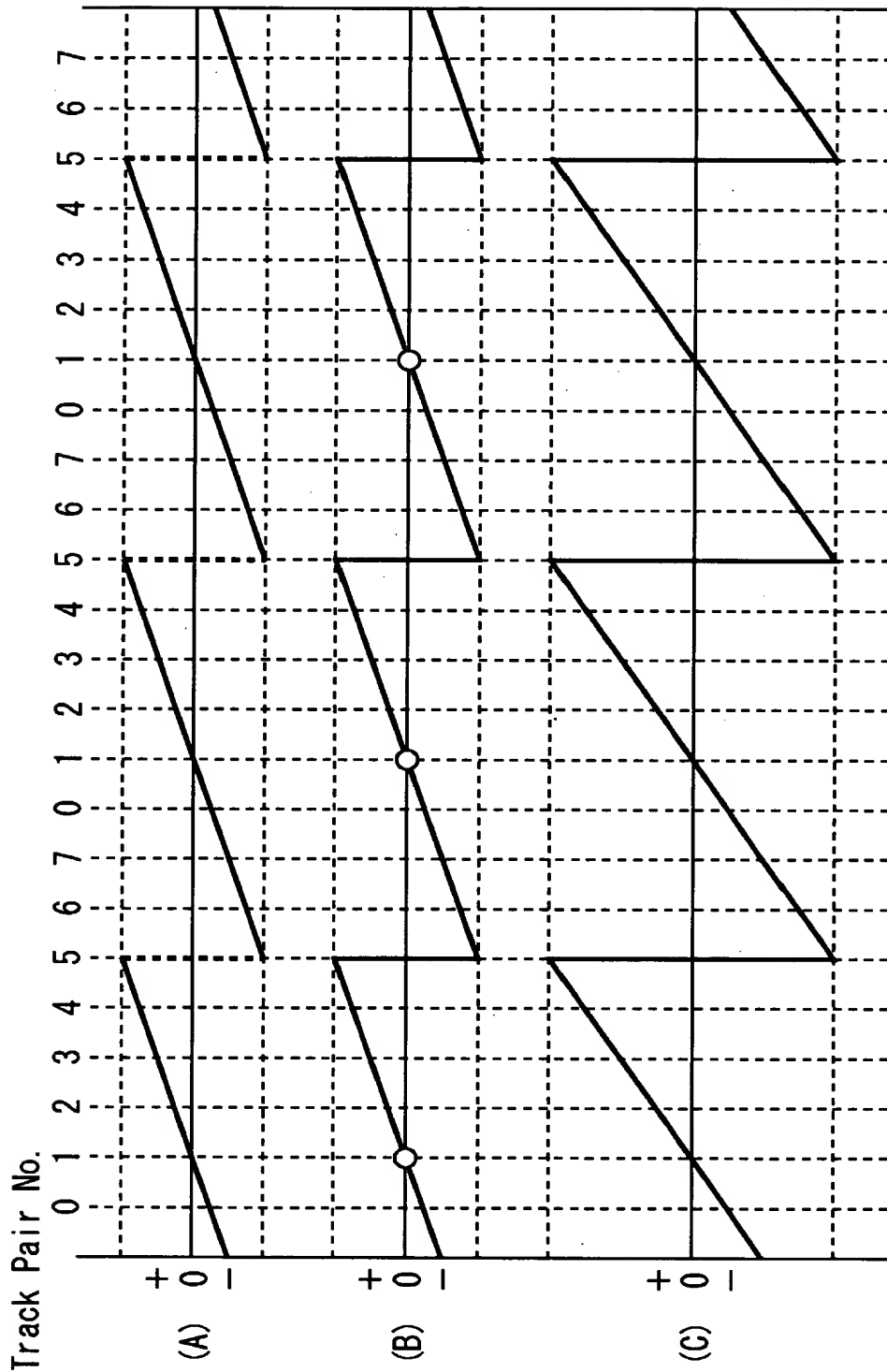
【図 1 2】



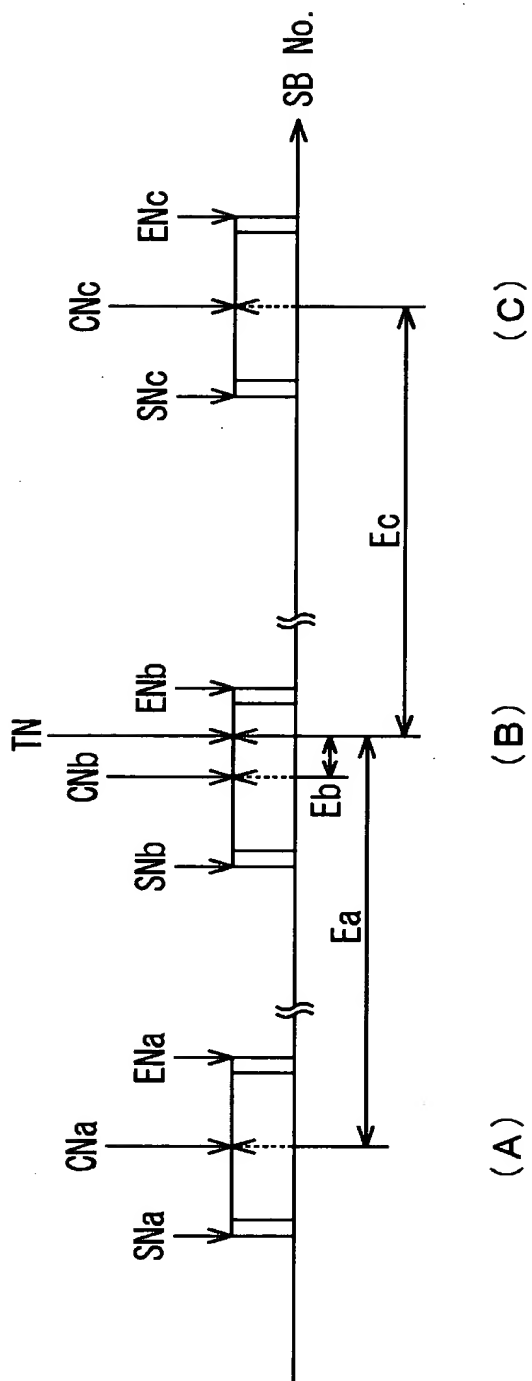
【図13】



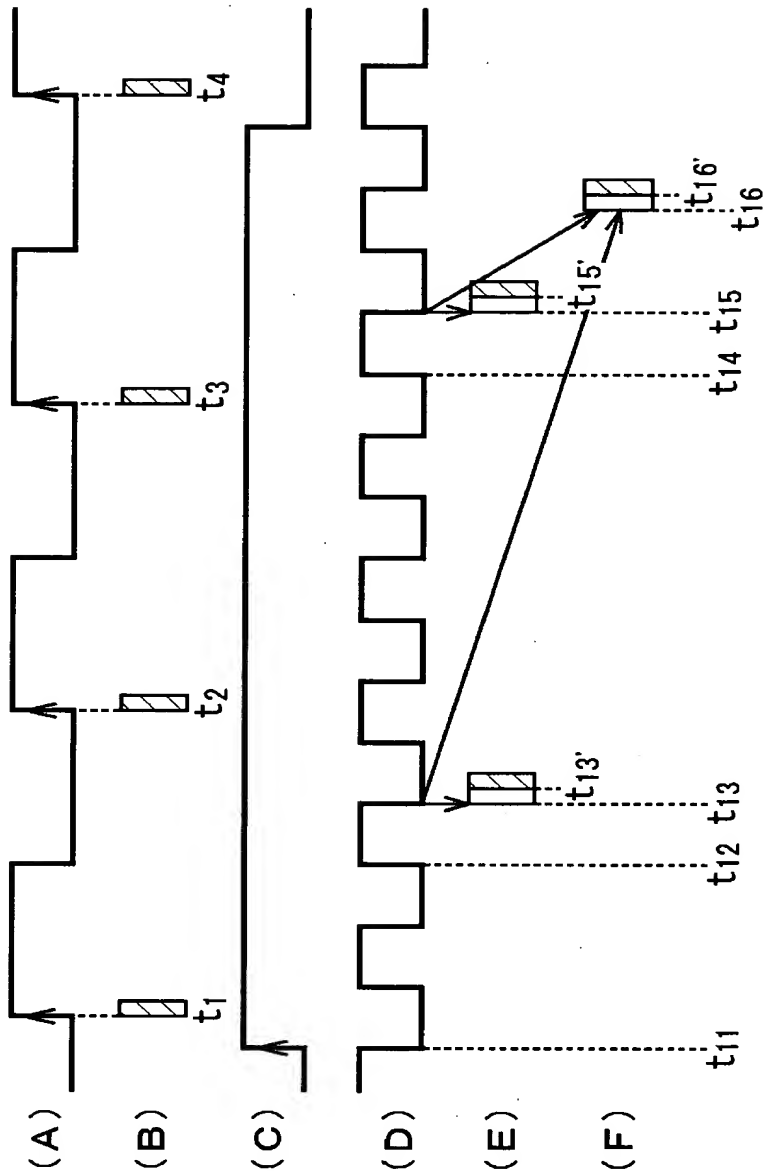
【図14】



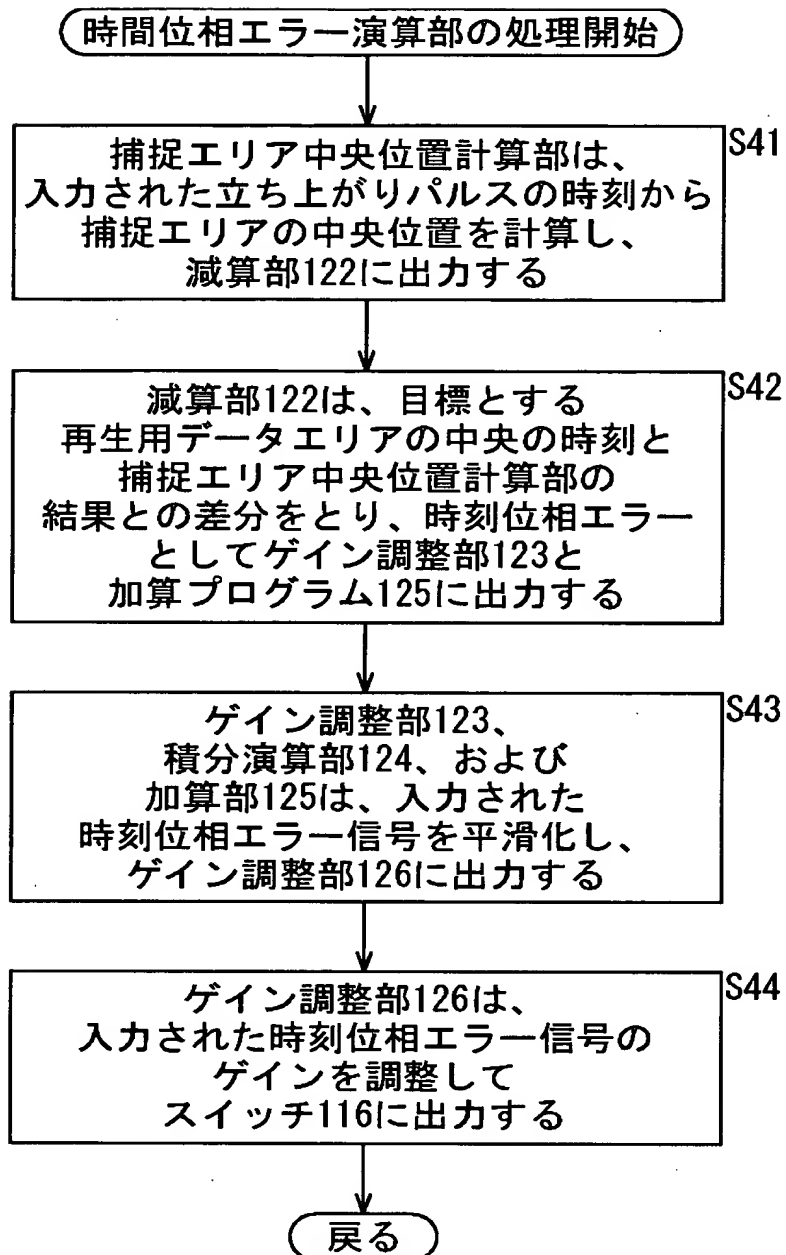
【図15】



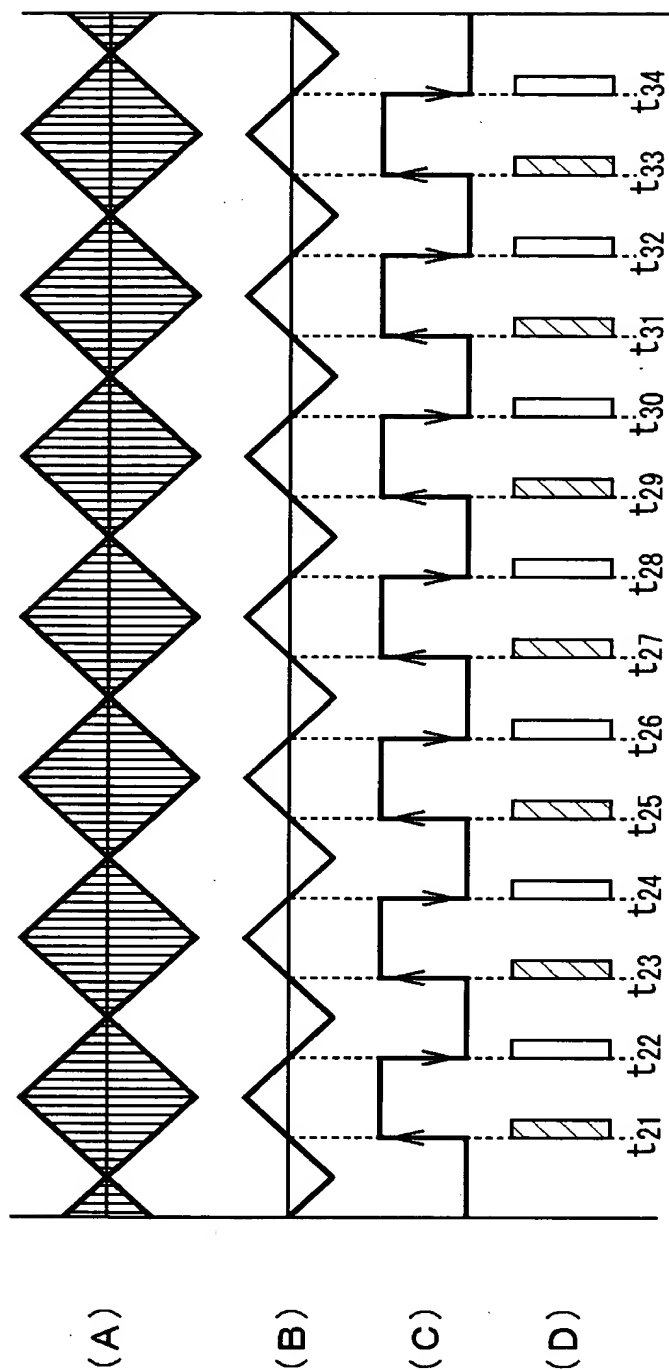
【図 16】



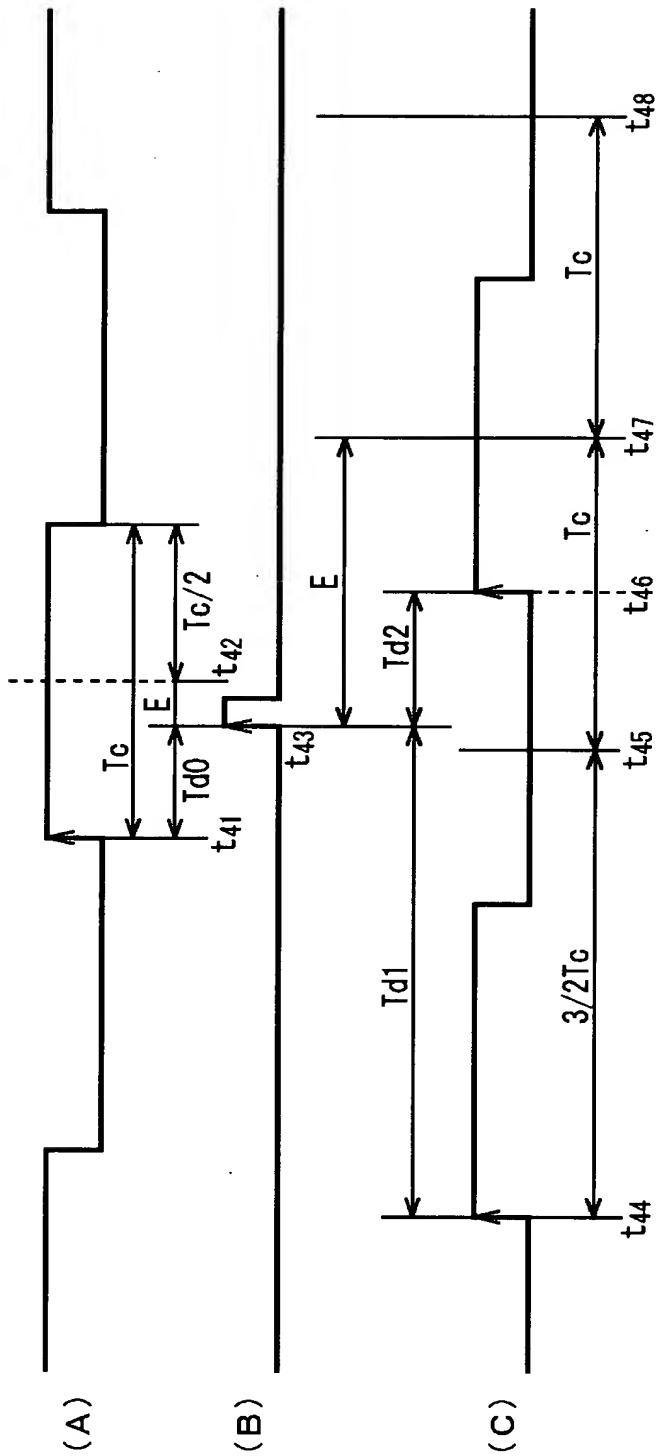
【図 17】



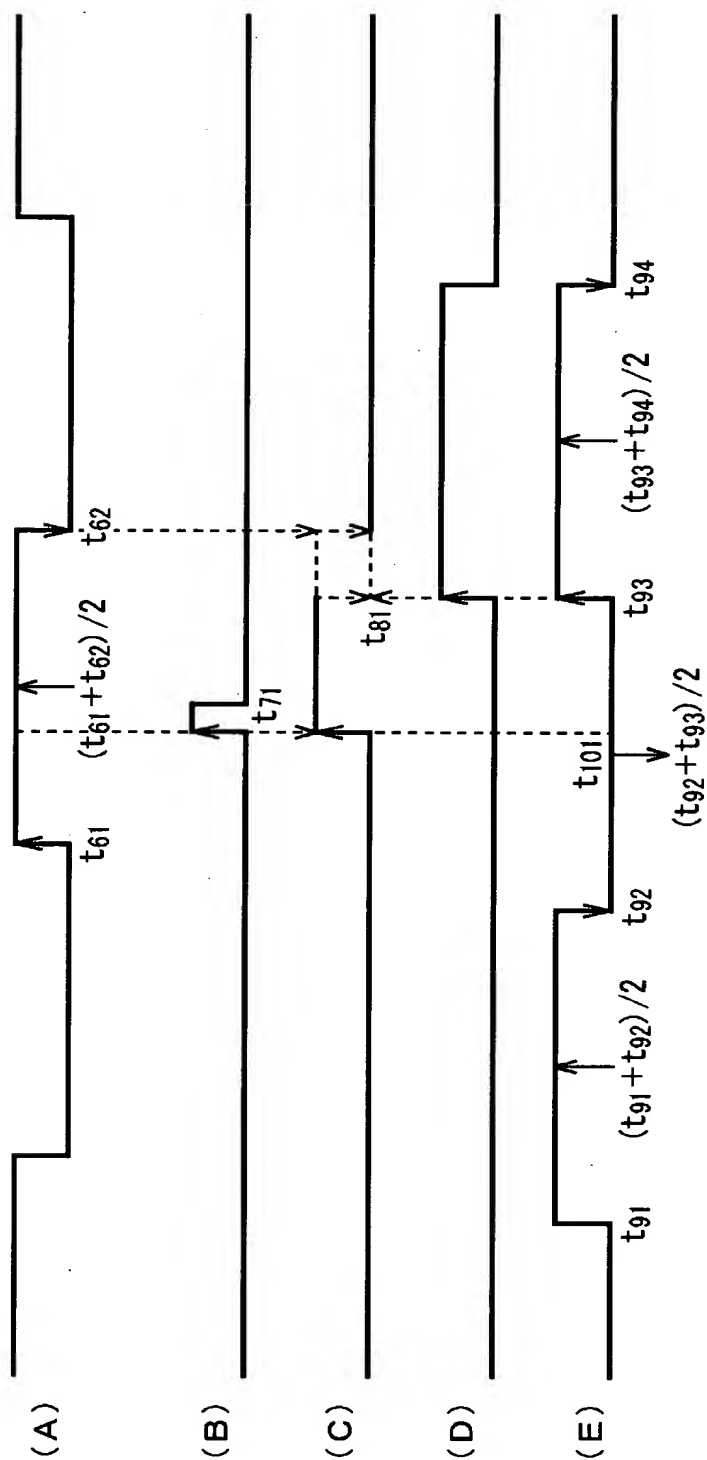
【図 1 8】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 テープ状の記録媒体に記録された画像信号を、変速再生時にも安定して再生させる。

【解決手段】 キャプスタンサーボ演算部 7 1 は、キャプスタンモータ回転検出パルスに基づいて、時刻検出部 6 5 より入力される時刻データ C より速度エラーを求める。また、キャプスタンサーボ演算部 7 1 は、SYNC/ID 検出部 2 2 より検出される SB No. と Tr No. より SB 位相エラーを求める。さらに、キャプスタンサーボ演算部 7 1 は、RF 信号位置検出部 3 0 より出力される RF 位置検出パルスに基づいて時刻検出部 6 2 より入力される時刻データ A と、SYNC/ID 検出部より検出されたデータ位置検出パルスに基づいて、時刻検出部 6 2 より出力される時刻データ B より、時刻位相エラーを求める。キャプスタンサーボ演算部 7 1 は、以上のエラーよりキャプスタンモータを制御する信号を PWM 生成部 6 3 に出力する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号

氏 名 ソニー株式会社